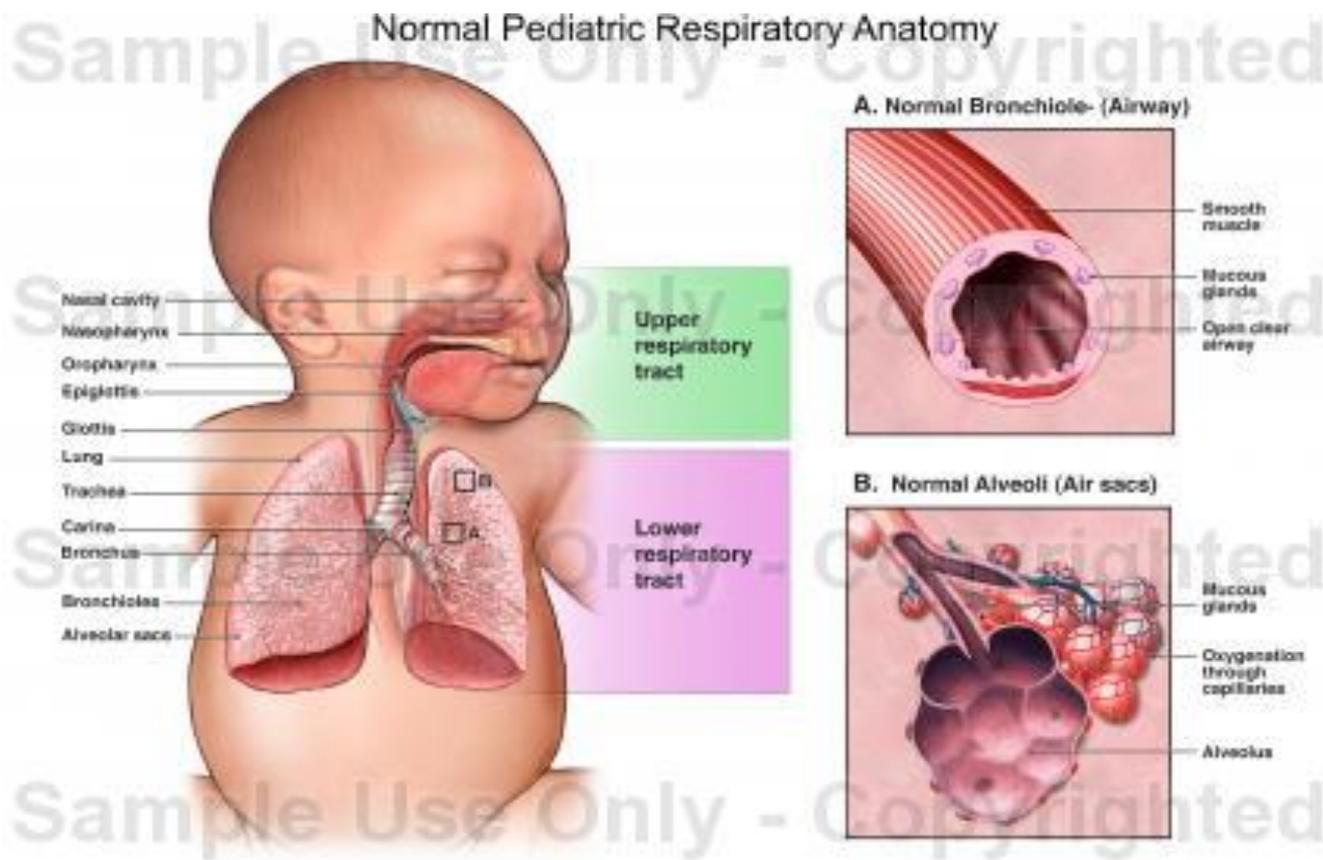
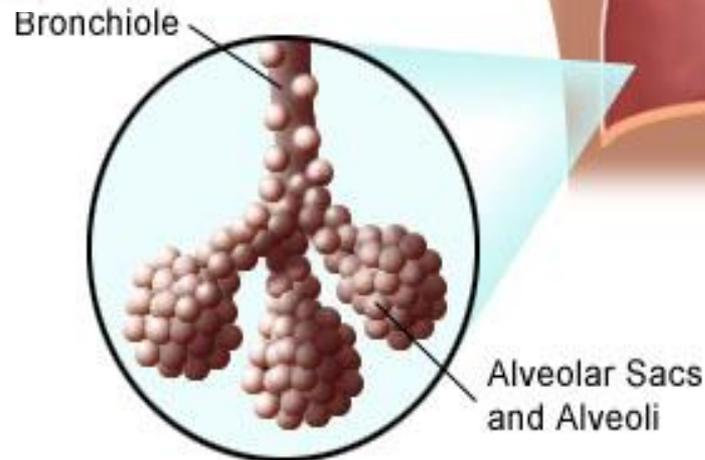
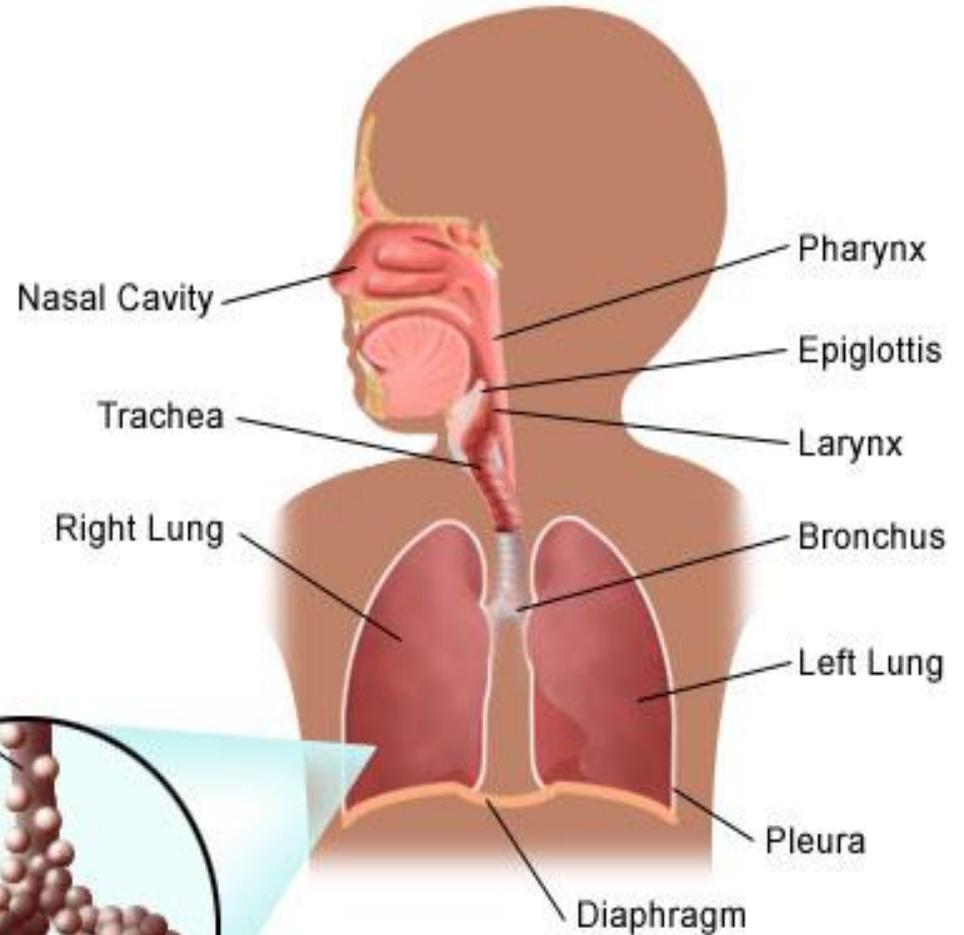
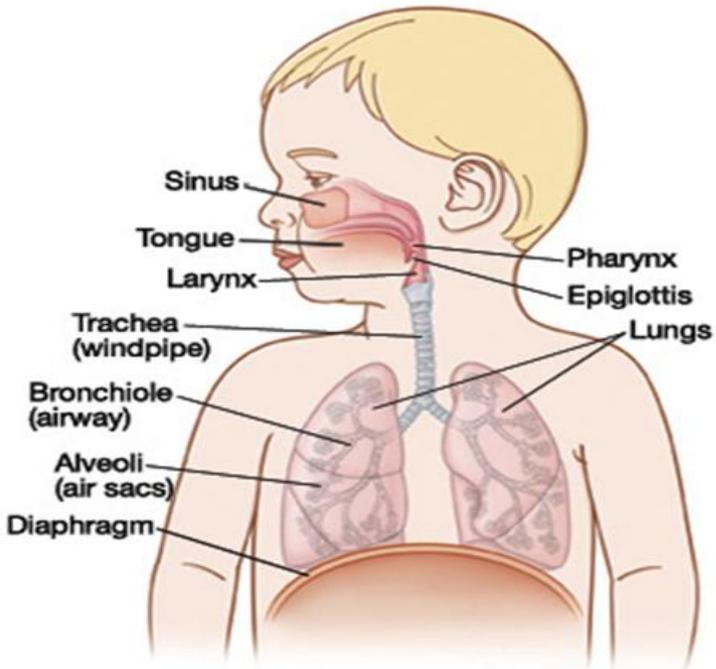


# ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

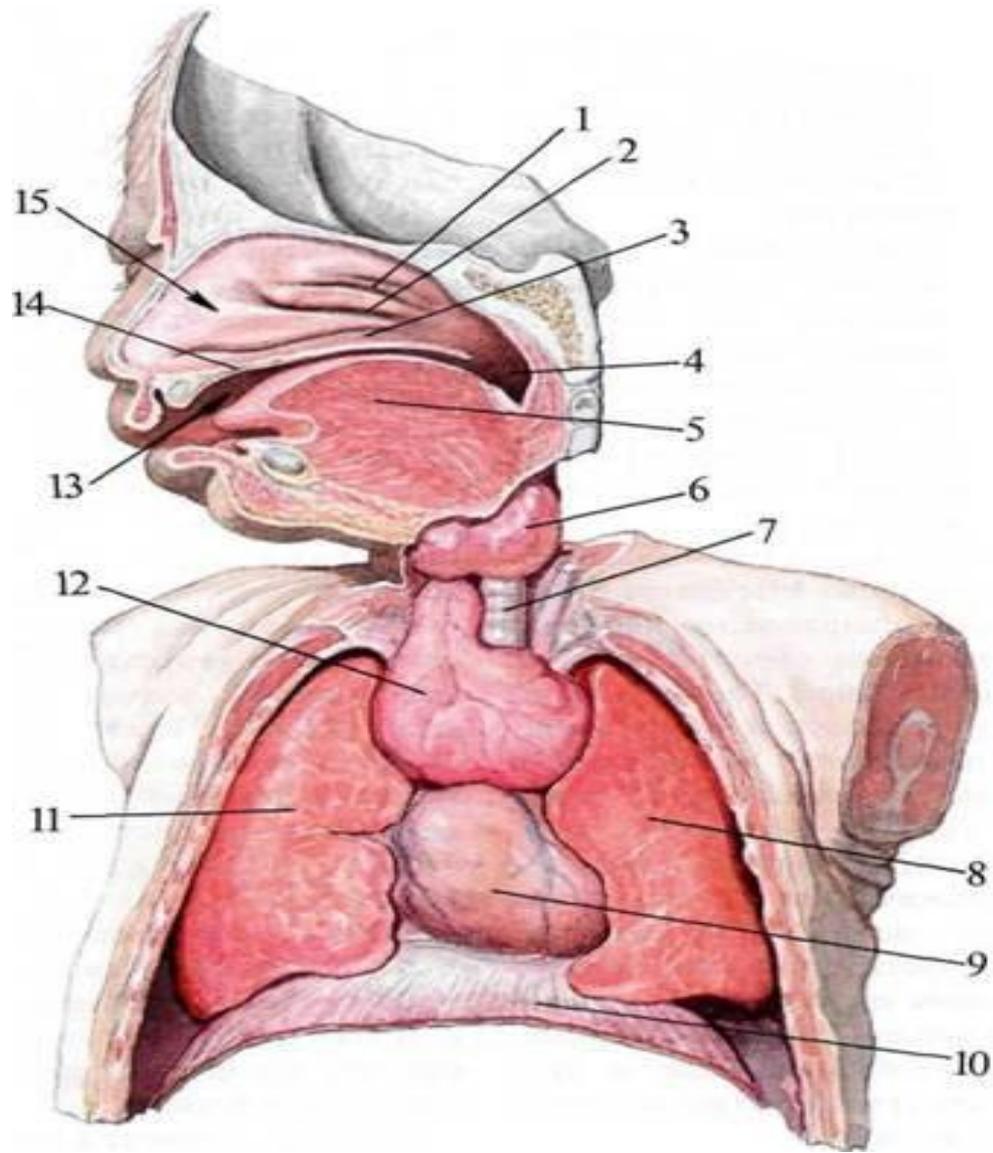
ДОЦЕНТ ОГАНЕСЯН М.В.



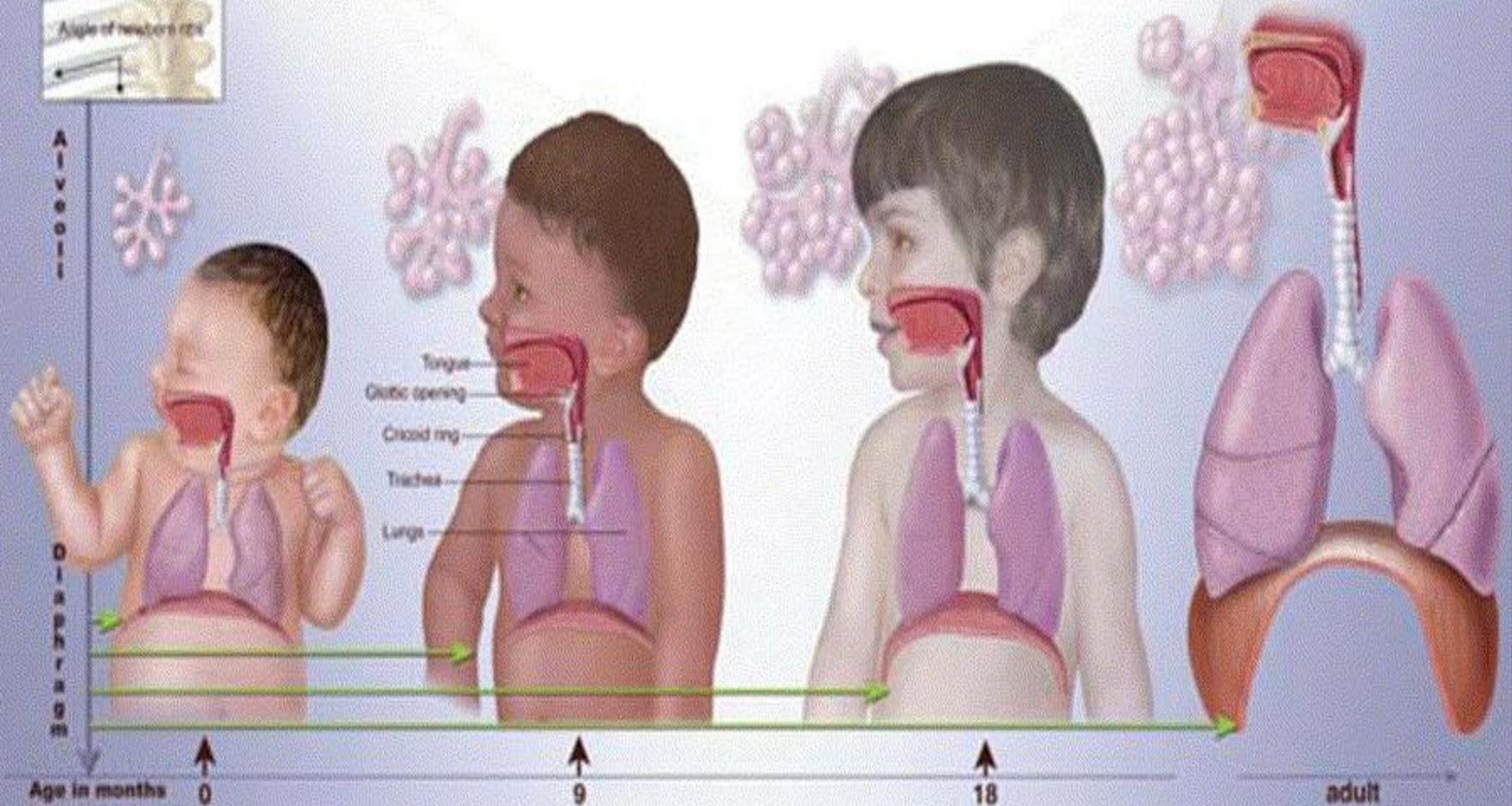
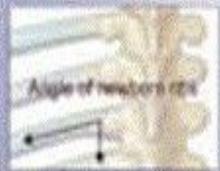
# ВЕРХНИЕ И НИЖНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ У РЕБЕНКА



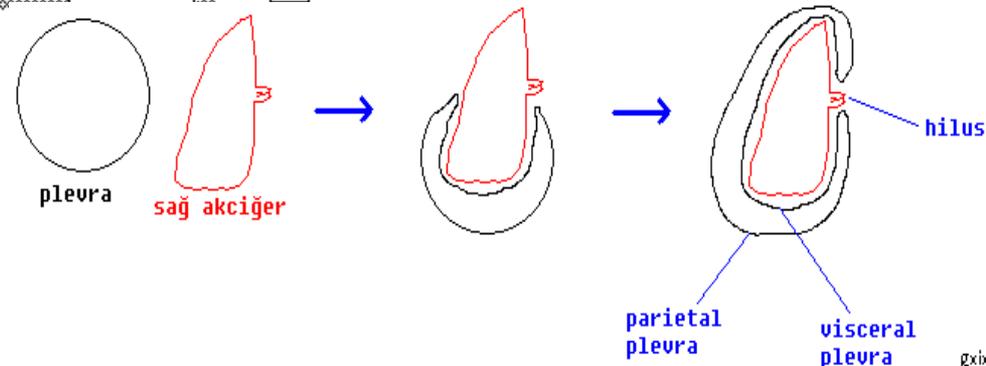
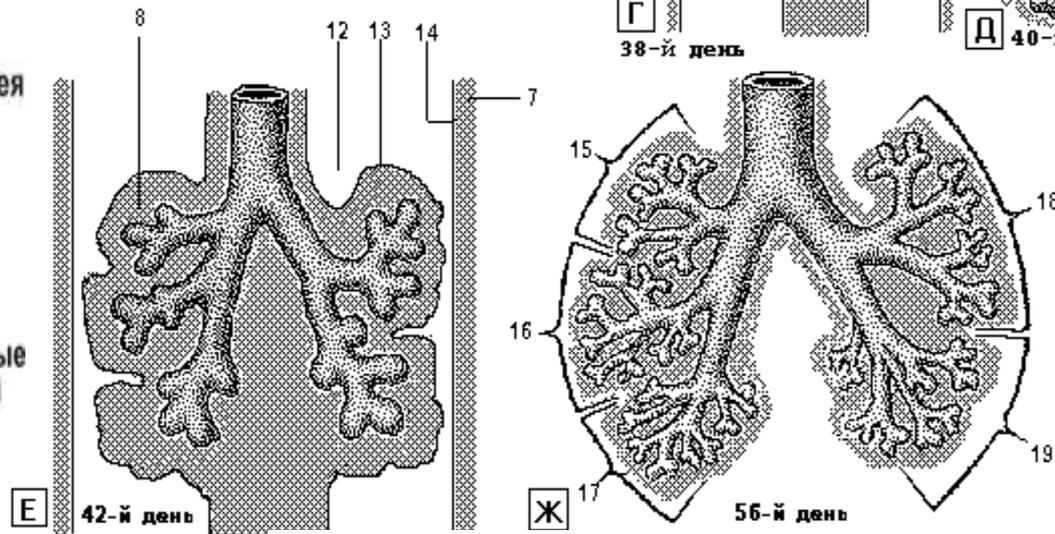
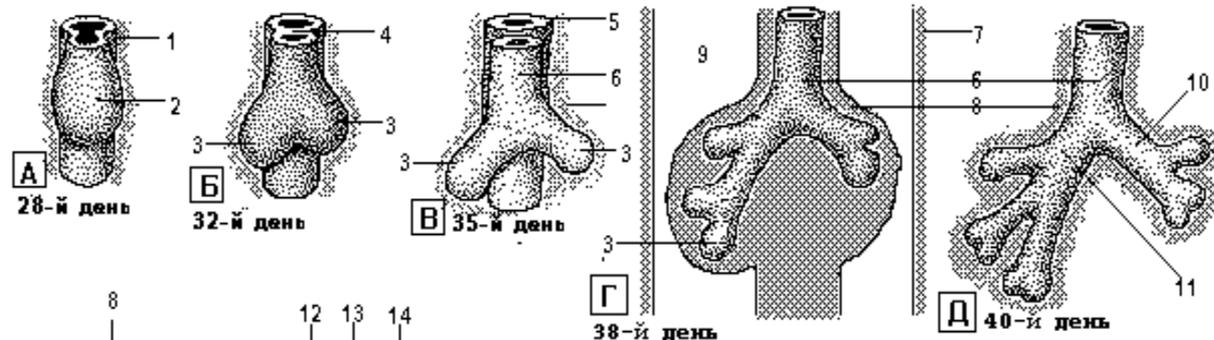
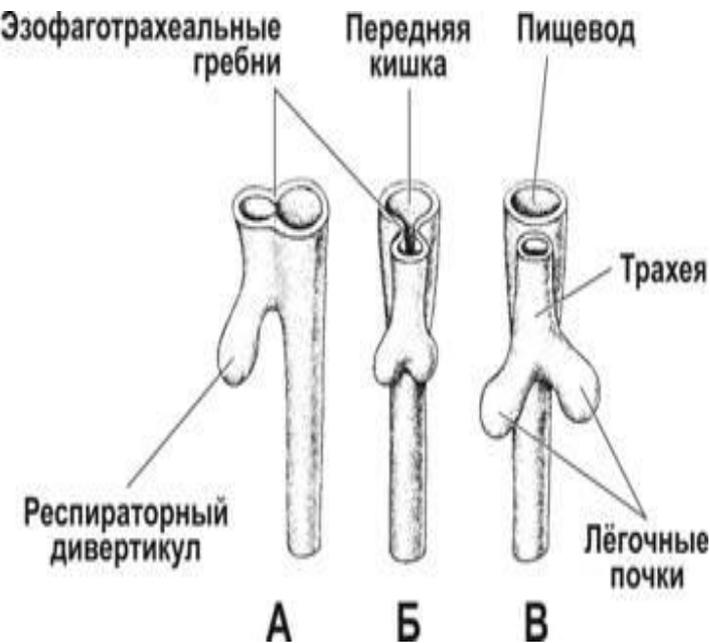
## ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ У ПЛОДА 7 МЕС.



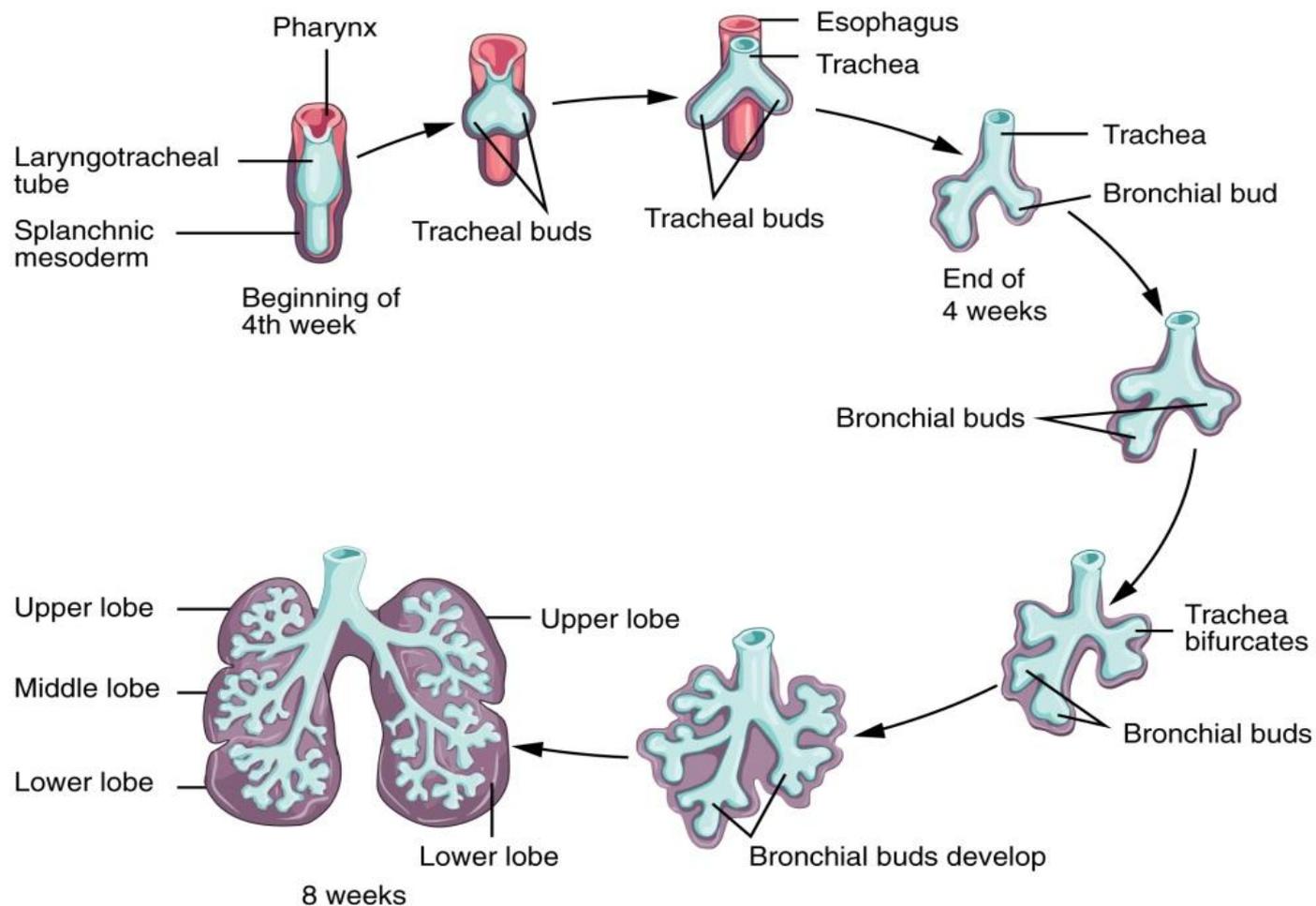
# EVOLVING ASSESSMENT



# РАЗВИТИЕ ГОРТАНИ, ЛЕГКИХ И ПЛЕВРЫ

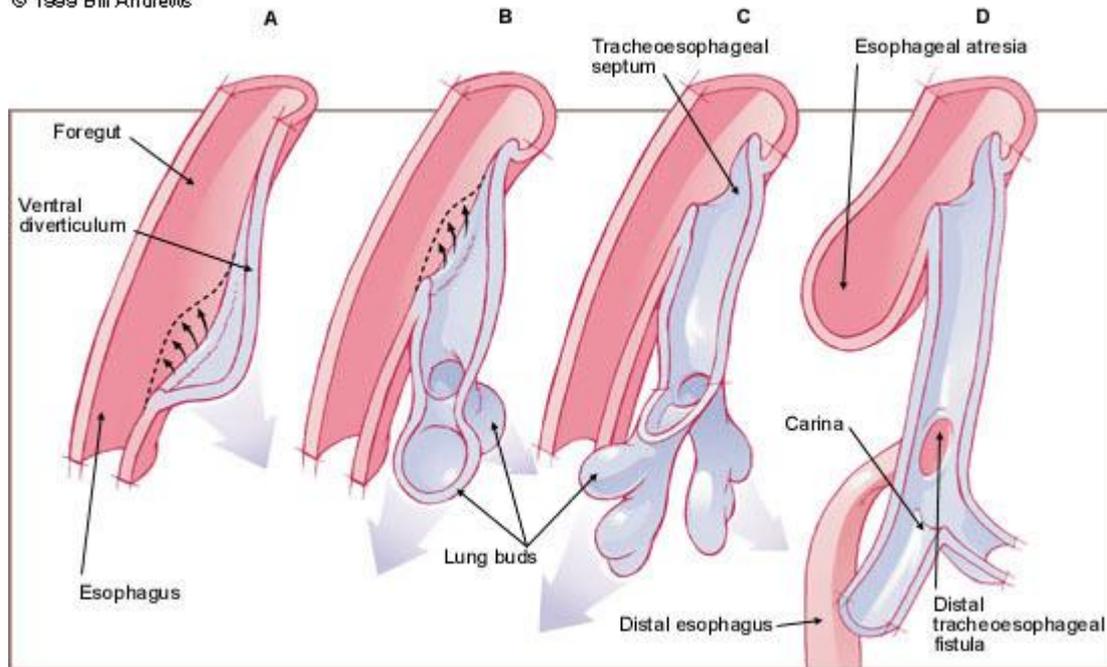


# РАЗВИТИЕ ГОРТАНИ, ЛЕГКИХ, ПЛЕВРЫ

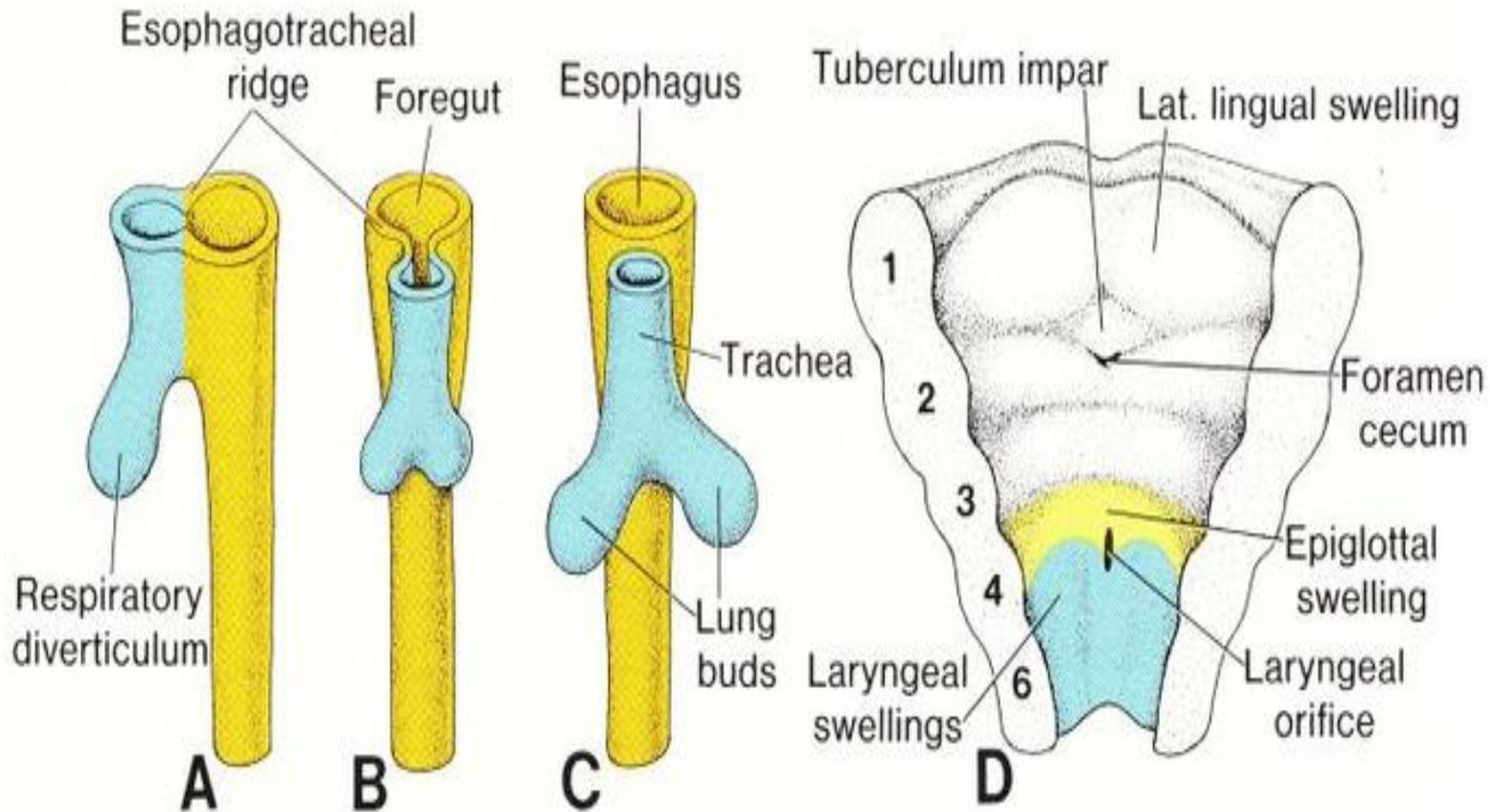


# ЛАРИНГОТРАХЕАЛЬНЫЙ ДИВЕРТИКУЛ

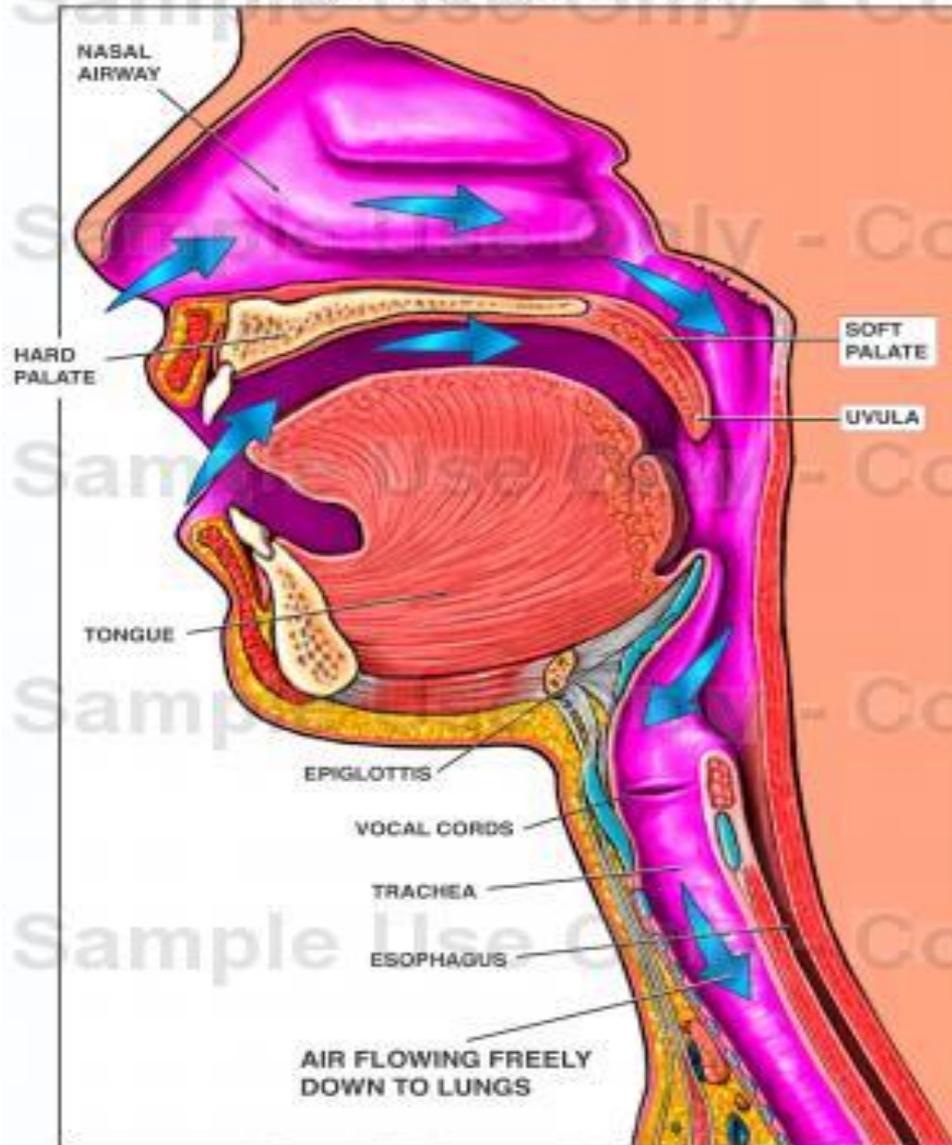
© 1999 Bill Andrews



# ГОРТАННО-ТРАХЕАЛЬНЫЙ ВЫРОСТ. РАЗВИТИЕ ГОРТАНИ.



## Anatomy of Upper Airway



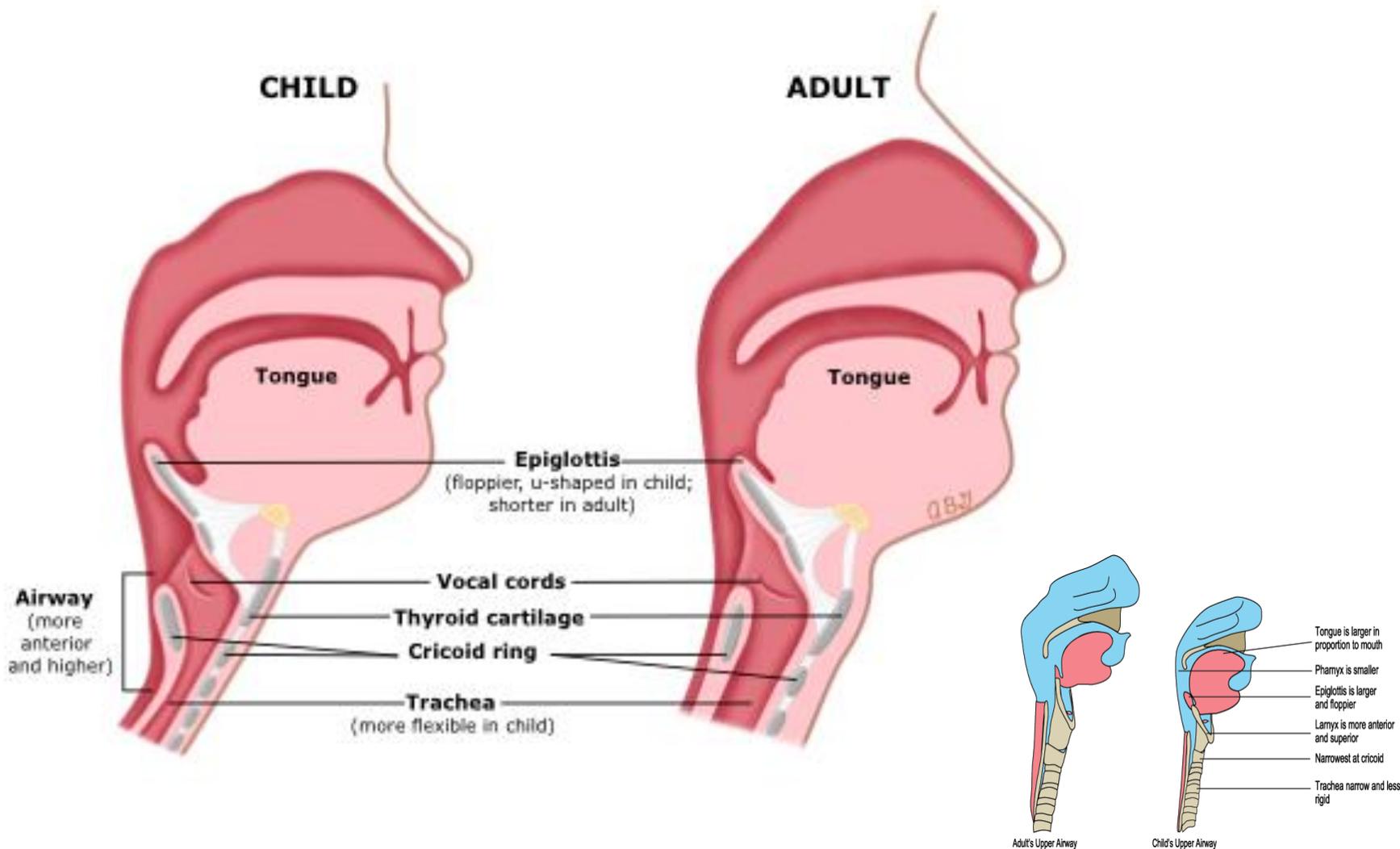
MED-SAGITTAL (CUT-AWAY) VIEWS OF UPPER RESPIRATORY PATHWAY

**НОСУ РЕБЕНКА РАННЕГО ВОЗРАСТА ИМЕЕТ ОТНОСИТЕЛЬНО МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ, УПЛОЩЕННЫЙ ИЗ-ЗА НЕДОСТАТОЧНО РАЗВИТОГО ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА.**

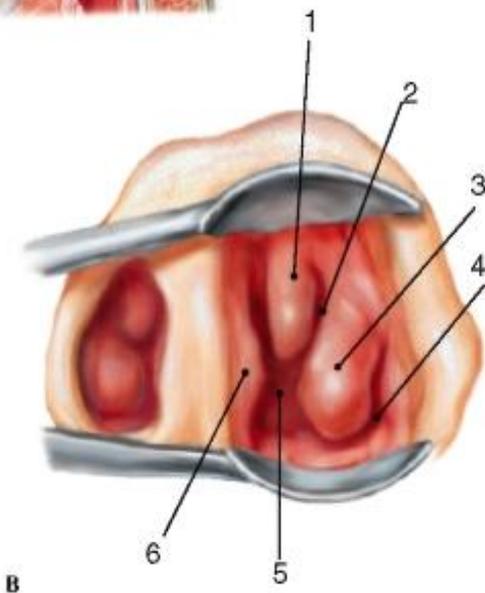
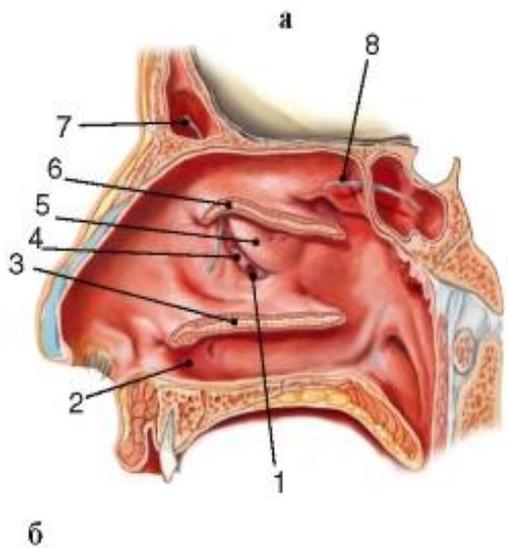
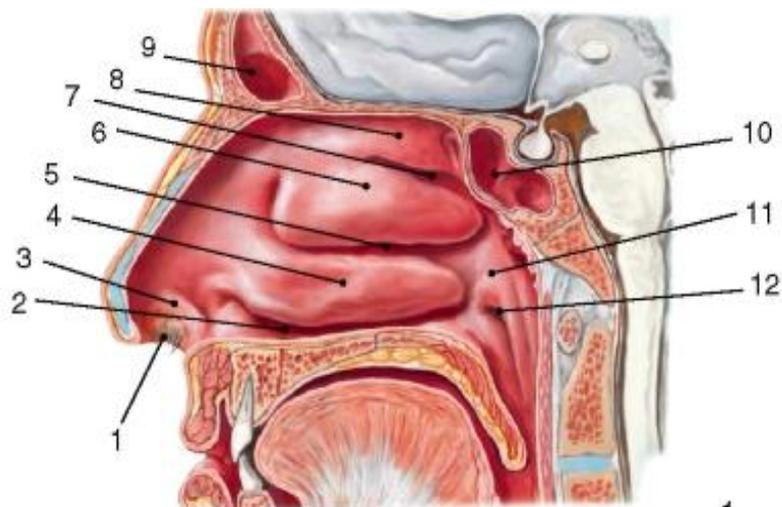
**НОСОВЫЕ ХОДЫ, ХОАНЫ УЗКИЕ, РАКОВИНЫ КРУПНЫЕ, ЧТО ПРЕДРАСПОЛАГАЕТ К ЧАСТЫМ НАСМОРКАМ (РИНИТАМ). НОСОВЫЕ ХОДЫ ОКОНЧАТЕЛЬНО ФОРМИРУЮТСЯ ТОЛЬКО К 4 ГОДАМ.**

**ПОЛОСТЬ НОСА ОТНОСИТЕЛЬНО МАЛЫХ РАЗМЕРОВ. СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА ОЧЕНЬ РЫХЛАЯ, НЕЖНАЯ, ХОРОШО СНАБЖЕНА КРОВЕНОСНЫМИ СОСУДАМИ, БОГАТО СНАБЖЕНА МЕЛКИМИ КРОВЕНОСНЫМИ СОСУДАМИ, ДАЖЕ НЕБОЛЬШОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВЕДЕТ К ЕЕ НАБУХАНИЮ И ЕЩЕ БОЛЬШЕМУ СУЖЕНИЮ НОСОВЫХ ХОДОВ. ЭТО ЗАТРУДНЯЕТ У РЕБЕНКА ДЫХАНИЕ ЧЕРЕЗ НОС.**

# ФОРМА ПОЛОСТИ НОСА И ПОЛОЖЕНИЕ ГОРТАНИ У РЕБЕНКА И ВЗРОСЛОГО



# ПОЛОСТЬ НОСА, ОКОЛОНОСОВЫЕ ПАЗУХИ, НОСОВЫЕ РАКОВИНЫ И ХОДЫ

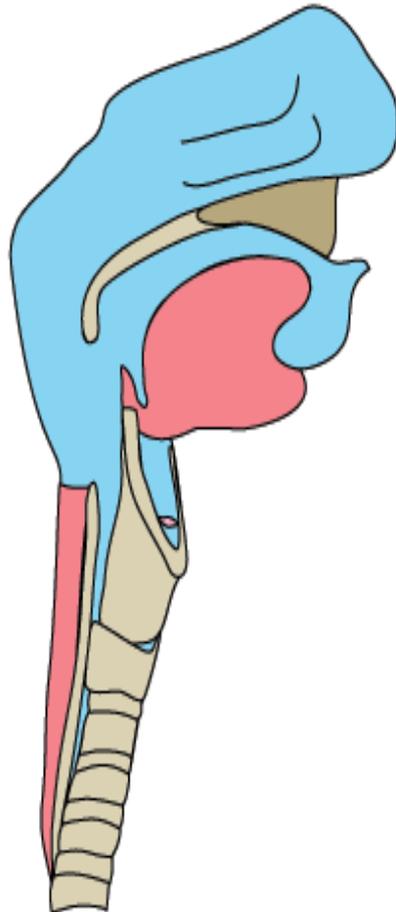


**У НОВОРОЖДЕННОГО ПОЛОСТЬ НОСА НИЗКАЯ (17,5 СМ) И УЗКАЯ.**

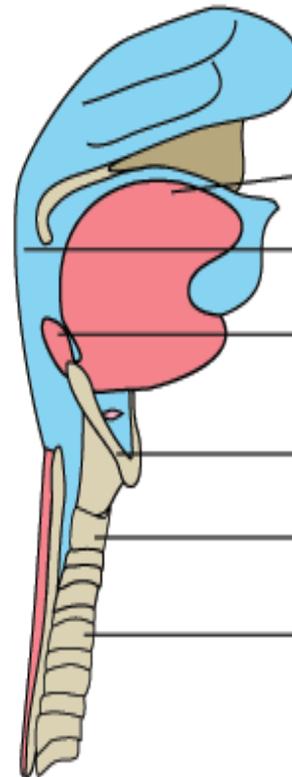
**НИЖНЯЯ НОСОВАЯ РАКОВИНА КАСАЕТСЯ ДНА ПОЛОСТИ НОСА, ХОАНЫ НАХОДЯТСЯ НИЖЕ.**

**К 6 МЕС ВЫСОТА ПОЛОСТИ НОСА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ДО 22 ММ И ФОРМИРУЕТСЯ СРЕДНИЙ НОСОВОЙ ХОД, К 2 ГОДАМ - НИЖНИЙ, ПОСЛЕ 2 ЛЕТ - ВЕРХНИЙ.**

**К 10 ГОДАМ ПОЛОСТЬ НОСА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ В 1,5 РАЗА, А К 20 ГОДАМ – В 2 РАЗА.**



Adult's Upper Airway



Child's Upper Airway

Tongue is larger in proportion to mouth

Pharynx is smaller

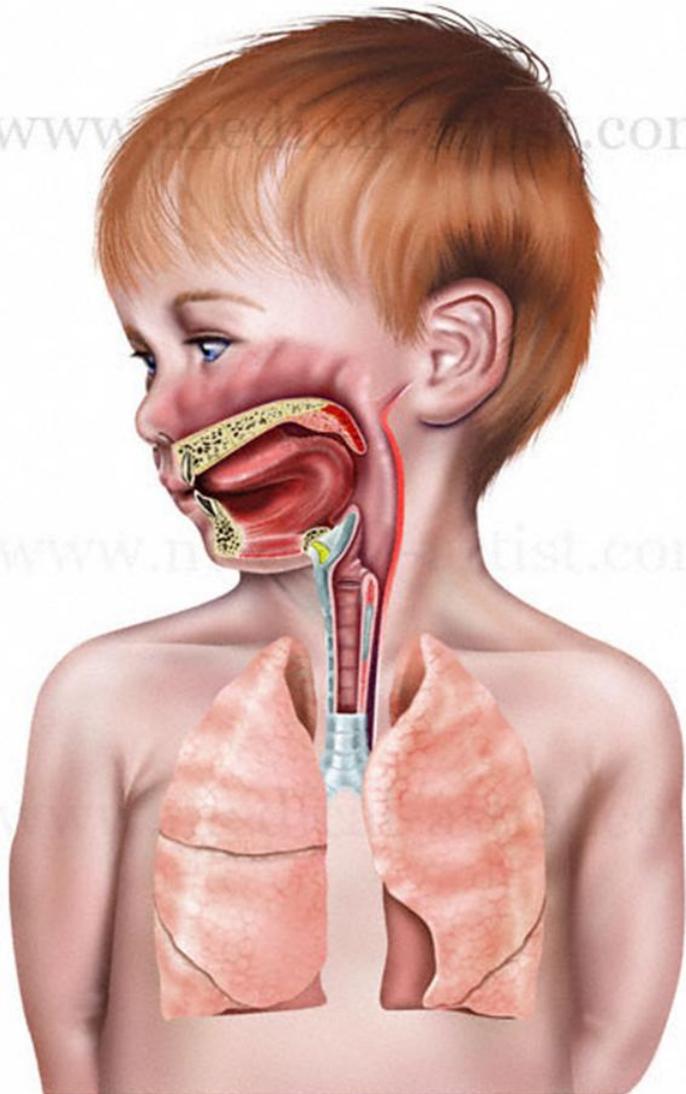
Epiglottis is larger and floppier

Larynx is more anterior and superior

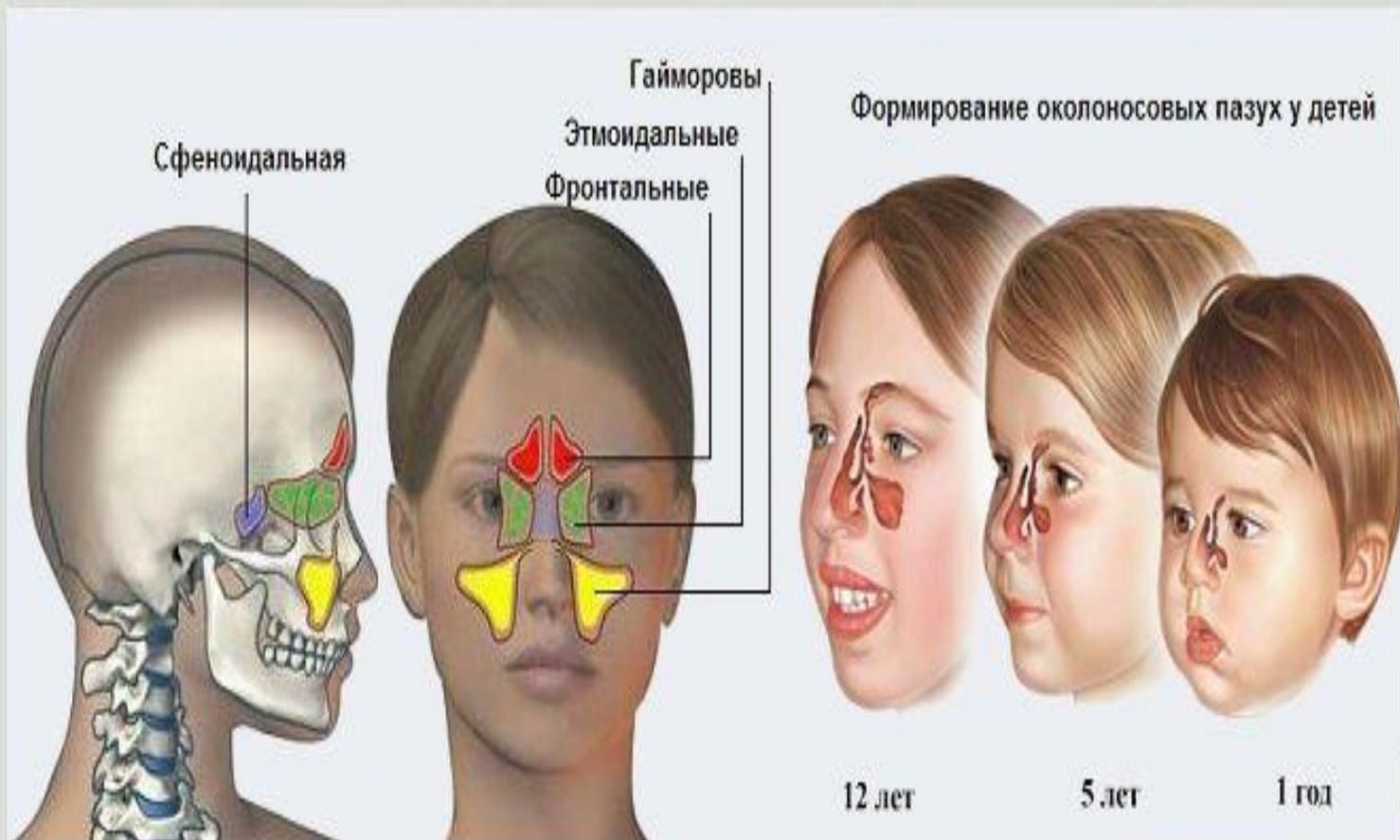
Narrowest at cricoid

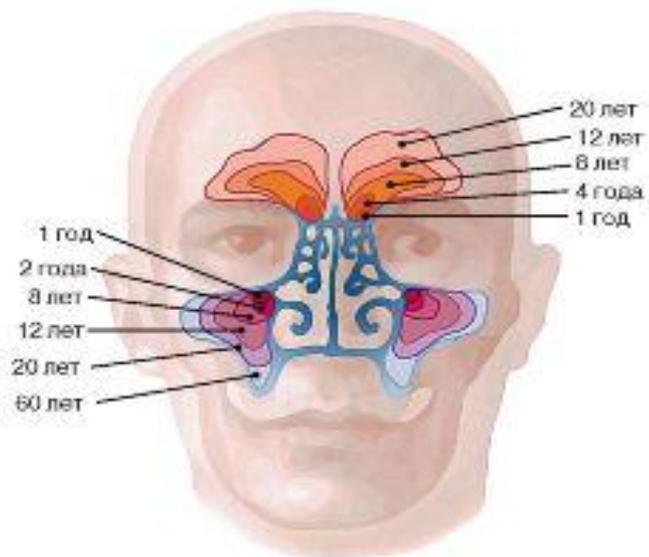
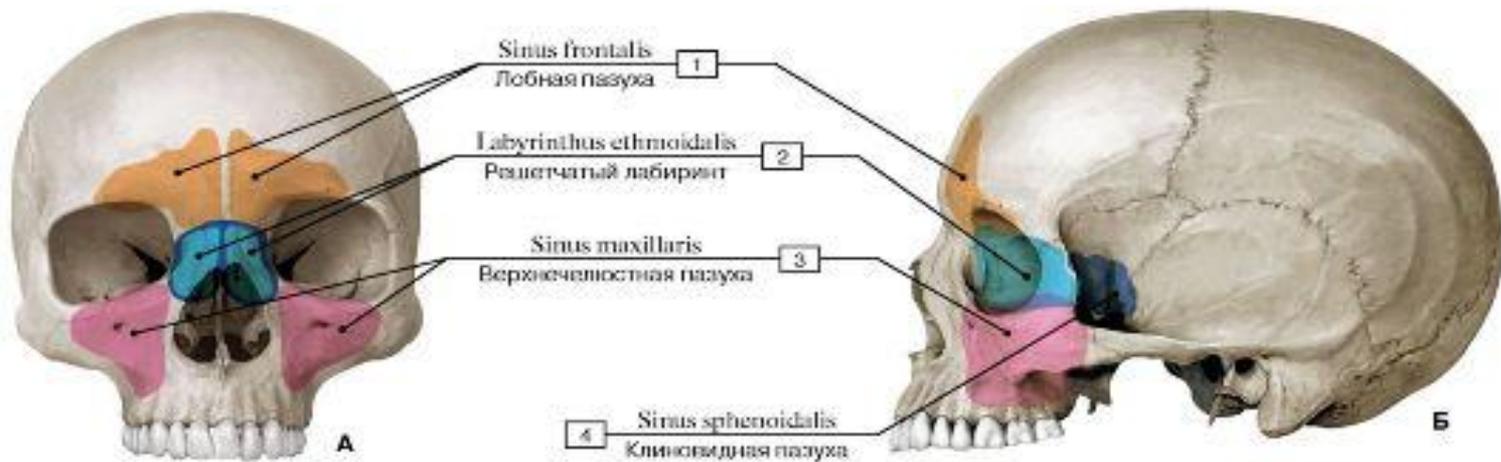
Trachea narrow and less rigid

# ИНОРОДНОЕ ТЕЛО В ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ



# МАЛЫШИ В ВОЗРАСТЕ ДО ТРЕХ ЛЕТ ГАЙМОРИТОМ НЕ БОЛЕЮТ, ТАК КАК У НИХ ЕЩЕ НЕ СФОРМИРОВАНЫ ГАЙМОРОВЫ ПАЗУХИ НОСА





**В**



**Г**

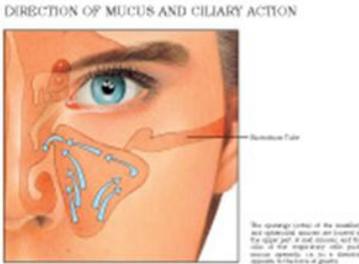
# SINUSITIS

What differentiates acute sinusitis from chronic sinusitis? Acute sinusitis is characterized by a duration of less than 12 weeks, while chronic sinusitis is characterized by a duration of more than 12 weeks.

**ACUTE SINUSITIS**  
It occurs in the sinuses of up to nine percent of people who live in the United States. It is characterized by a duration of less than 12 weeks. It is characterized by a duration of less than 12 weeks. It is characterized by a duration of less than 12 weeks.

**CHRONIC SINUSITIS**  
It occurs in the sinuses of up to nine percent of people who live in the United States. It is characterized by a duration of more than 12 weeks. It is characterized by a duration of more than 12 weeks. It is characterized by a duration of more than 12 weeks.

**PREDISPOSING FACTORS**  
Allergic rhinitis, nasal polyps, deviated septum, and other factors can predispose to sinusitis. Allergic rhinitis, nasal polyps, deviated septum, and other factors can predispose to sinusitis.

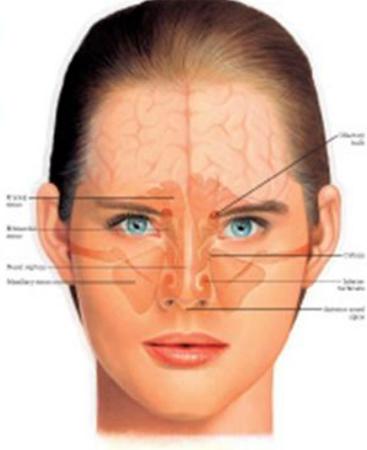


**MICROBIOLOGY OF SINUSITIS**

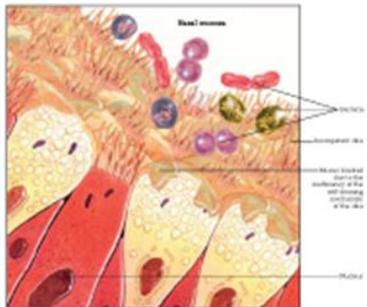
Acute	Chronic
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Mucorales</i>

What are the structures of the paranasal sinuses? The paranasal sinuses are located in the facial bones and are connected to the nasal cavity.

**STRUCTURE OF PARANASAL SINUSES**  
The paranasal sinuses are located in the facial bones and are connected to the nasal cavity. They include the maxillary, ethmoid, sphenoid, and frontal sinuses.



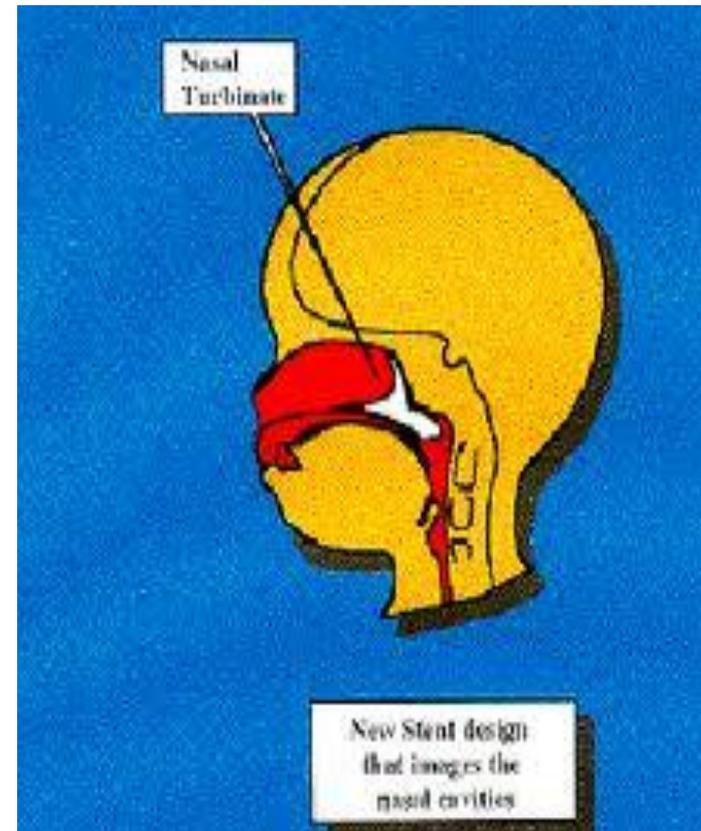
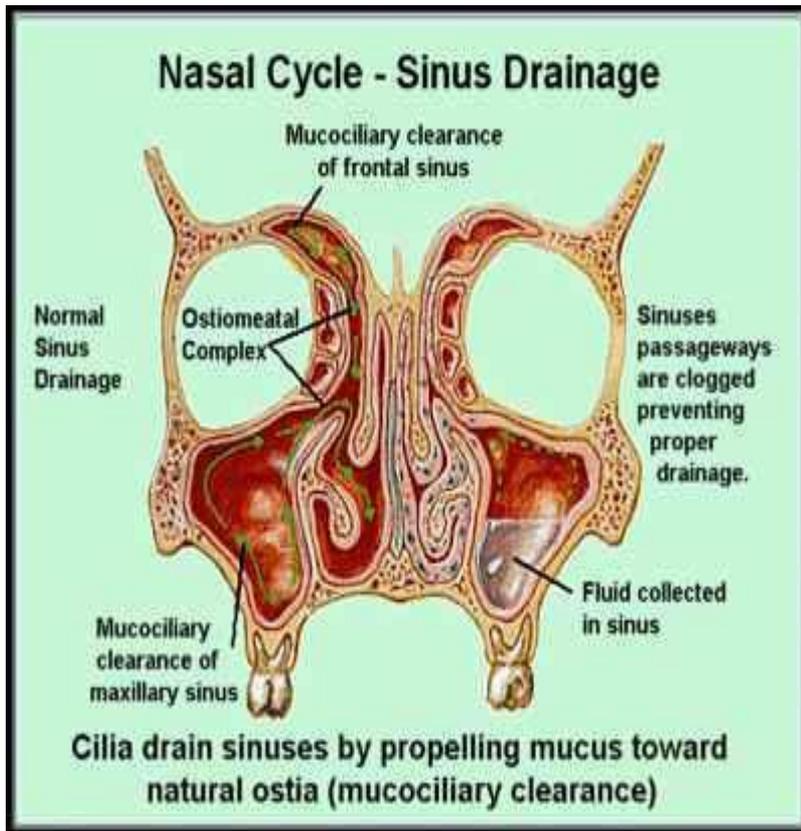
**PROTECTION MECHANISM AND BACTERIAL INFECTION**  
The nasal cavity is lined with a mucous membrane that traps dust and bacteria. The cilia on the surface of the mucous membrane move the mucus and trapped particles out of the nasal cavity.



# ПРИДАТОЧНЫЕ ПАЗУХИ НОСА

У НОВОРОЖДЕННОГО ОТСУТСТВУЮТ. ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫЕ (ГАЙМОРОВЫ) ПАЗУХИ (У НОВОРОЖДЕННОГО ЭТО МАЛЕНЬКИЕ ЯМОЧКИ В ЧЕЛЮСТЯХ) ФОРМИРУЮТСЯ СО СМЕНОЙ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ К 6-7 ГОДАМ, РЕШЕТЧАТАЯ — К 12 ГОДАМ, ЛОБНАЯ — ПОЯВЛЯЕТСЯ К 2М ГОДАМ И ПОЛНОСТЬЮ ФОРМИРУЕТСЯ К 19 ГОДАМ.

# ХРОНИЧЕСКИЙ РИНОСИНОСИТ АТРЕЗИЯ ХОАН У РЕБЕНКА



# НОСОГЛОТКА У РЕБЕНКА

Увеличенная глоточная миндалина (аденоиды)



НОСОВЫЕ ХОДЫ

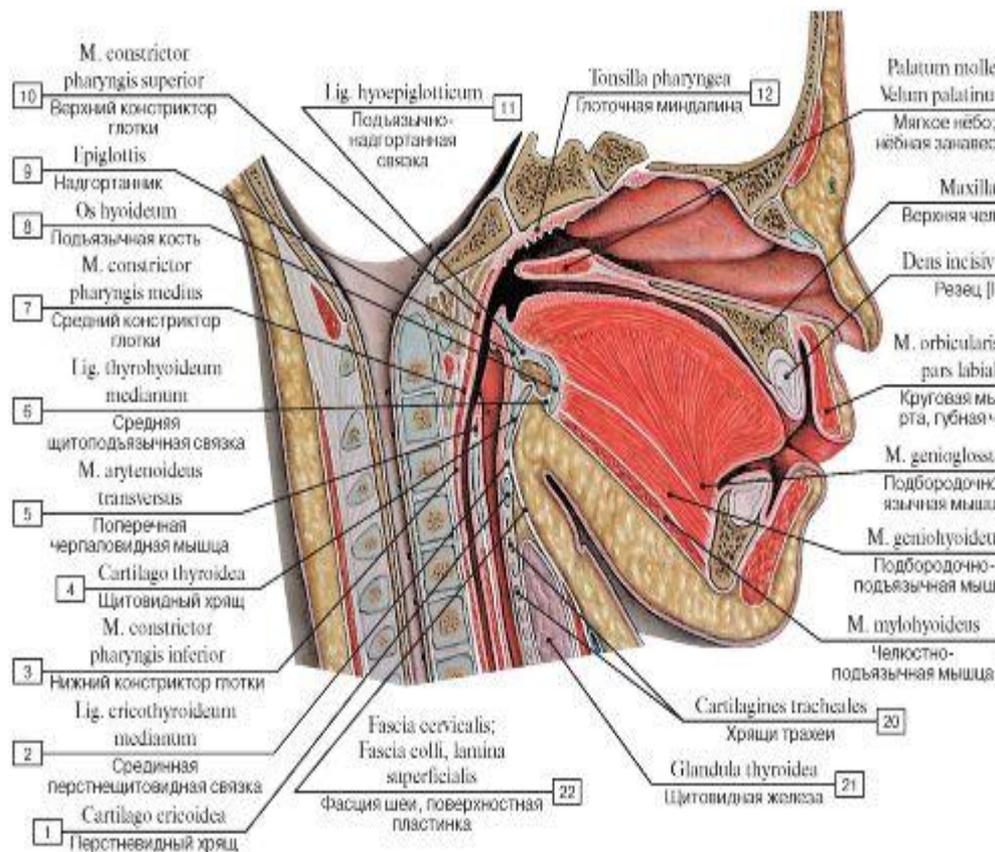


Нормальные аденоиды

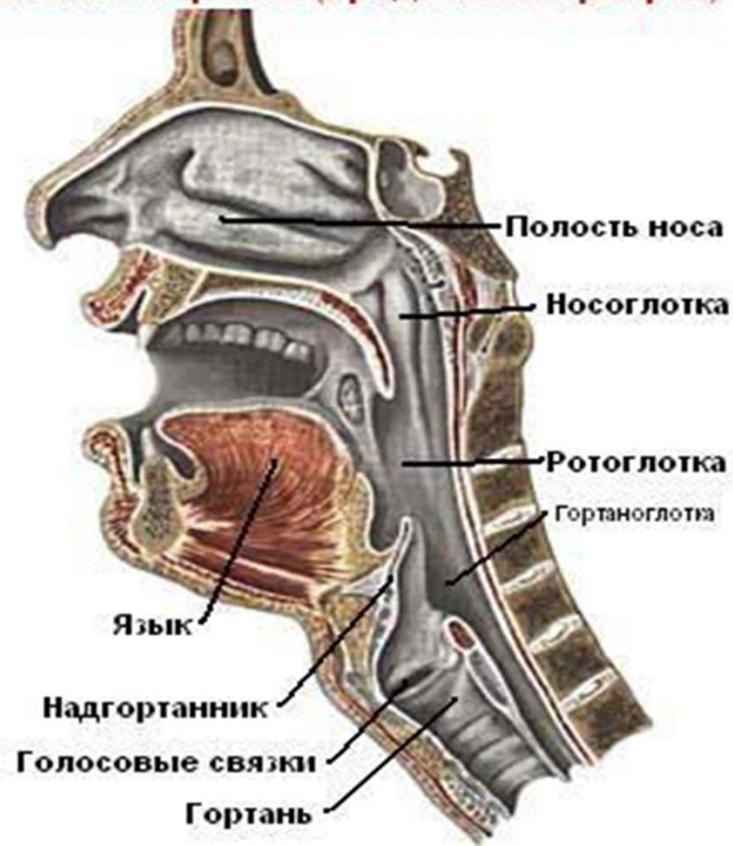


Увеличенные аденоиды

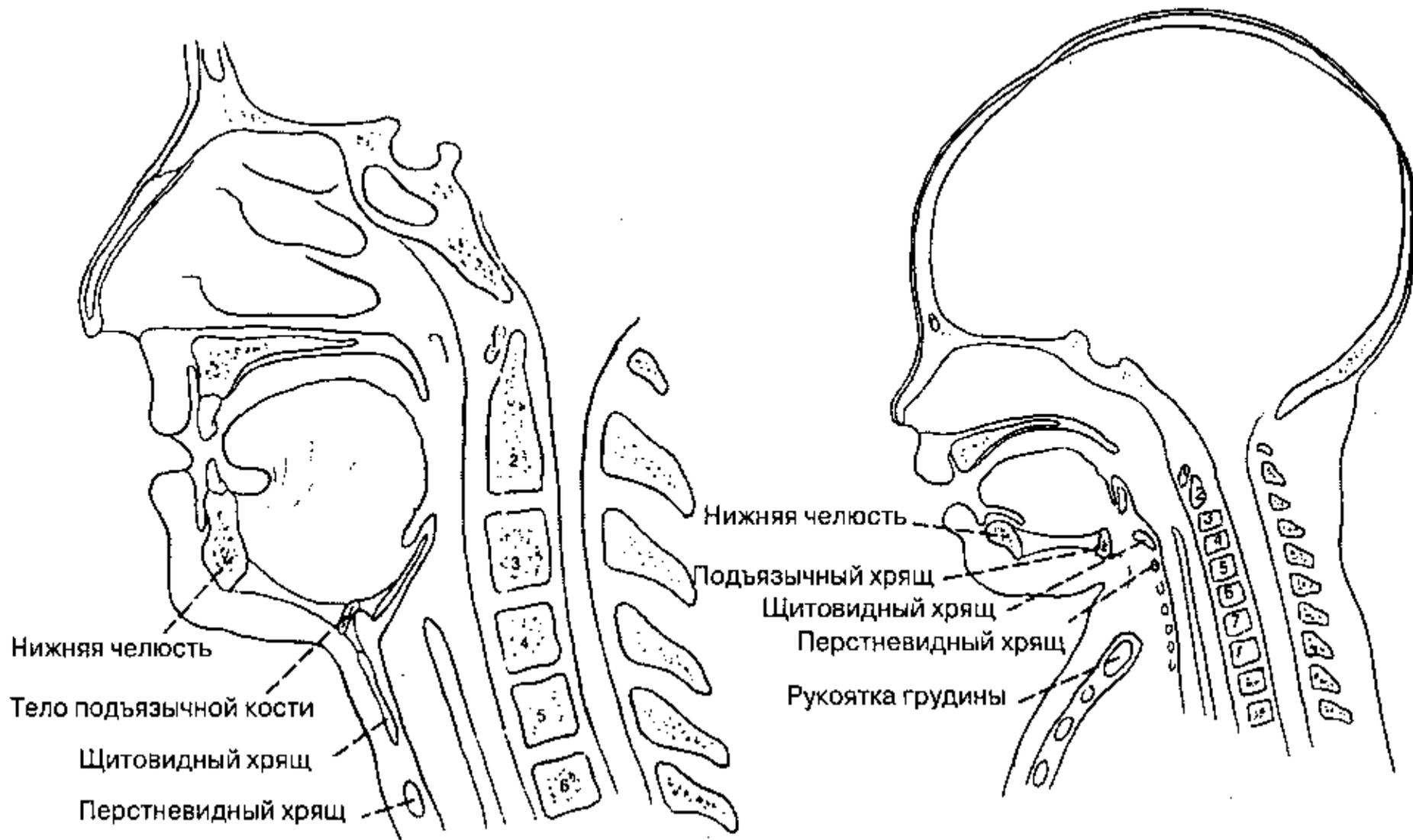
# ПОЛОЖЕНИЕ ГОРТАНИ У НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЕНКА И У ВЗРОСЛОГО



Глотка и гортань (продольный разрез)



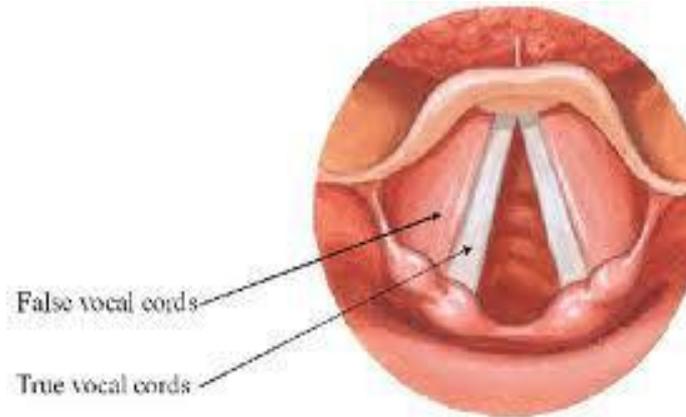
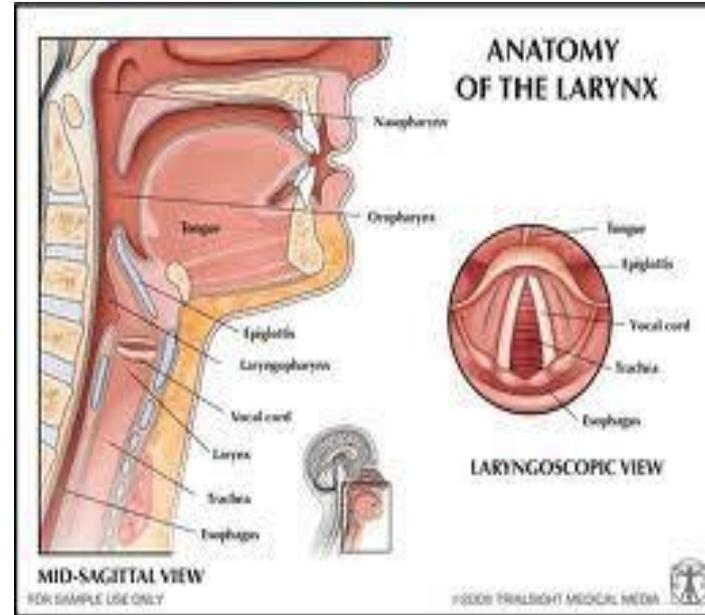
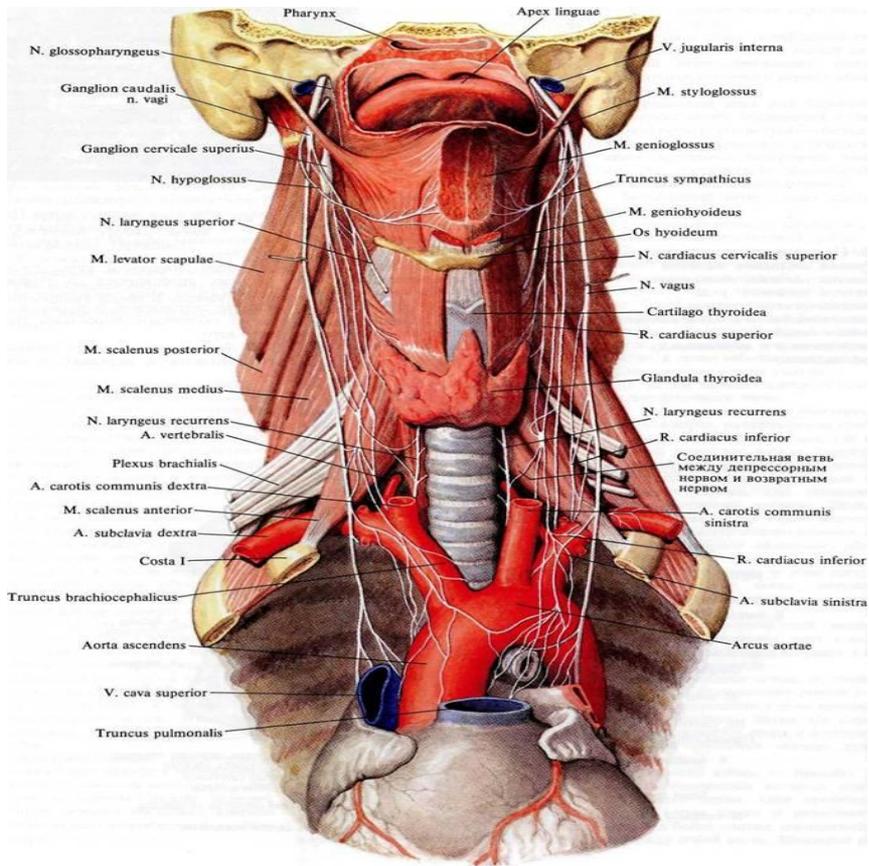
# ТОПОГРАФИЯ ГОРТАНИ



**ГОРТАНЬ У НОВОРОЖДЕННОГО И В ГРУДНОМ ВОЗРАСТЕ, ОТНОСИТЕЛЬНО КОРОТКАЯ, УЗКАЯ, ВОРОНКООБРАЗНОЙ ФОРМЫ, С НЕЖНЫМИ, ПОДАТЛИВЫМИ ХРЯЦАМИ И ТОНКИМИ МЫШЦАМИ.**

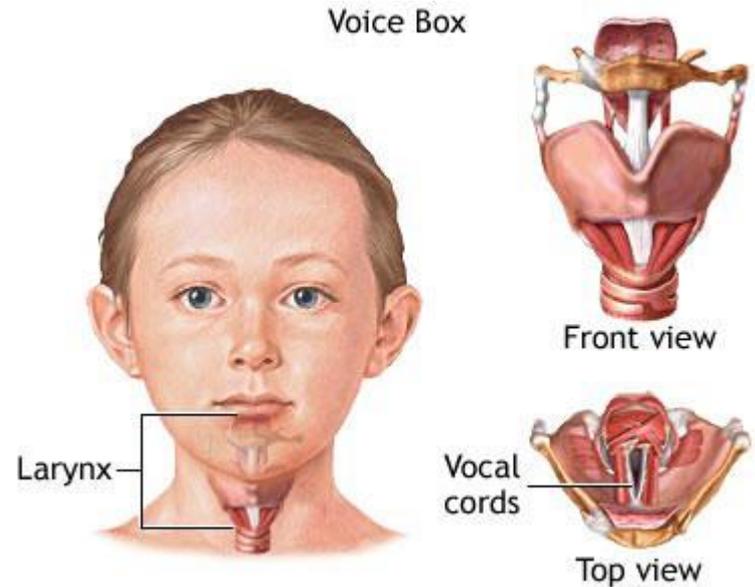
**У НОВОРОЖДЕННЫХ ГОРТАНЬ РАСПОЛОЖЕНА ВЫШЕ, ЧЕМ У ВЗРОСЛЫХ. ЕЕ ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА СООТВЕТСТВУЕТ II, А НИЖНЯЯ ГРАНИЦА – IV ШЕЙНОМУ ПОЗВОНКУ. НАДГОРТАННИК СОПРИКАСАЕТСЯ С ЯЗЫЧКОМ. БЛАГОДАРЯ ЭТОМУ РЕБЕНОК МОЖЕТ ОДНОВРЕМЕННО СОСАТЬ И ДЫШАТЬ.**

**К 7 ГОДАМ ГОРТАНЬ ОПУСКАЕТСЯ НА 1 ПОЗВОНОК, А К 13 ГОДАМ ДОСТИГАЕТ СВОЕГО ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА УРОВНЕ IV-VI ШЕЙНЫХ ПОЗВОНКОВ. ДЛИНА И ШИРИНА ГОРТАНИ У НОВОРОЖДЕННЫХ РАВНЫ 2 СМ, ВЫСТУП ГОРТАНИ ОТСУТСТВУЕТ, ПОЛОСТЬ ГОРТАНИ КОРОТКАЯ, ГОЛОСОВЫЕ СВЯЗКИ ИМЕЮТ В ДЛИНУ 4-4,5 ММ. В 3-ХЛЕТНЕМ ВОЗРАСТЕ ПОЯВЛЯЮТСЯ ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ГОРТАНИ: У МАЛЬЧИКОВ ОНА СТАНОВИТСЯ ДЛИННЕЕ И ШИРЕ, ЩИТОВИДНЫЙ ХРЯЩ НАЧИНАЕТ СИЛЬНЕЕ ВЫСТУПАТЬ ВПЕРЕД, ЧЕМ У ДЕВОЧЕК.**

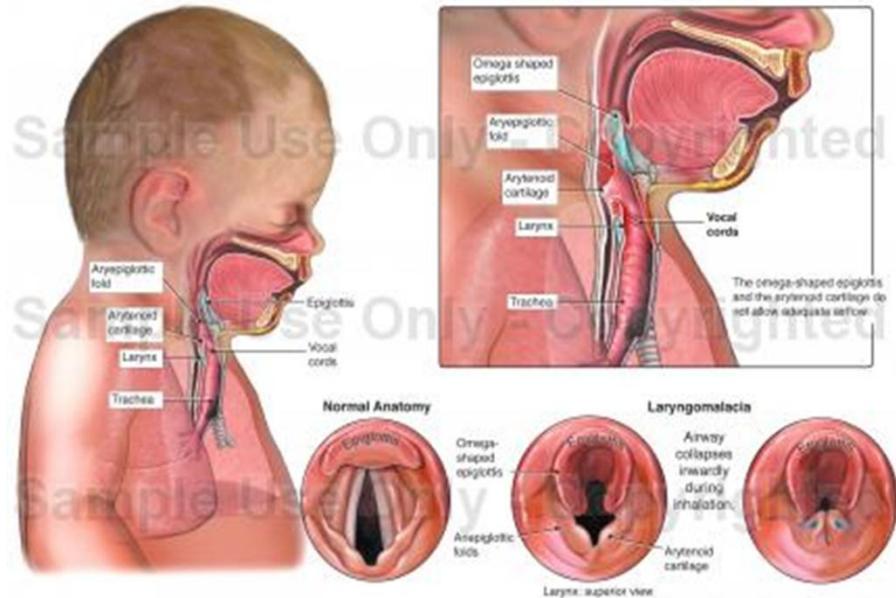


**СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА ГОРТАНИ У ДЕТЕЙ НЕЖНАЯ, РЫХЛАЯ, БОГАТА КРОВЕНОСНЫМИ СОСУДАМИ И НЕРВНЫМИ ВЕТОЧКАМИ. В ОБЛАСТИ ПОДСВЯЗОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА ОТЧЕТЛИВО ВЫРАЖЕНО СУЖЕНИЕ. ДИАМЕТР ГОРТАНИ В ЭТОМ МЕСТЕ У НОВОРОЖДЕННОГО ОКОЛО 4 ММ, УВЕЛИЧИВАЕТСЯ С ВОЗРАСТОМ МЕДЛЕННО — К 14 ГОДАМ СОСТАВЛЯЕТ 1 СМ. УЗКИЙ ПРОСВЕТ ГОРТАНИ, ЛЕГКО ВОЗНИКАЮЩИЕ ОТЕК ПОДСЛИЗИСТОГО СЛОЯ, СПАЗМ ГЛАДКОЙ МУСКУЛАТУРЫ ИЗ-ЗА ОБИЛИЯ НЕРВНЫХ РЕЦЕПТОРОВ В ПОДСВЯЗОЧНОМ ПРОСТРАНСТВЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ ПРИ РЕСПИРАТОРНОЙ ИНФЕКЦИИ К СТЕНОЗУ (СУЖЕНИЮ) ГОРТАНИ, ЧТО ВЫЗЫВАЕТ ЗАТРУДНЕННОЕ ДЫХАНИЕ.**

**В СТЕНКЕ ГОРТАНИ СОДЕРЖИТСЯ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ (ГОРТАННЫЕ МИНДАЛИНЫ), ПОЭТОМУ ДАЖЕ ПРИ СЛАБО ВЫРАЖЕННОМ ВОСПАЛИТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ У ДЕТЕЙ ПОЛОСТЬ ГОРТАНИ СУЖИВАЕТСЯ. ДЛИНА ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОК У НОВОРОЖДЕННЫХ СОСТАВЛЯЕТ 0,7 СМ. ШИРИНА ГОЛОСОВОЙ ЩЕЛИ МЕЖДУ ГОЛОСОВЫМИ СКЛАДКАМИ В ЗАДНЕЙ ТРЕТИ У РЕБЕНКА 10 ЛЕТ СОСТАВЛЯЕТ 8-11 ММ. ГОЛОСОВЫЕ СКЛАДКИ У МАЛЬЧИКОВ С 12 ЛЕТ СТАНОВЯТСЯ ДЛИННЕЕ, ЧЕМ У ДЕВОЧЕК. ЩИТОВИДНЫЕ ХРЯЩИ ОБРАЗУЮТ У МАЛЬЧИКОВ СТАРШЕ 3 ЛЕТ БОЛЕЕ ОСТРЫЙ УГОЛ, С 10 ЛЕТ ФОРМИРУЕТСЯ ТИПИЧНАЯ МУЖСКАЯ ГОРТАНЬ.**

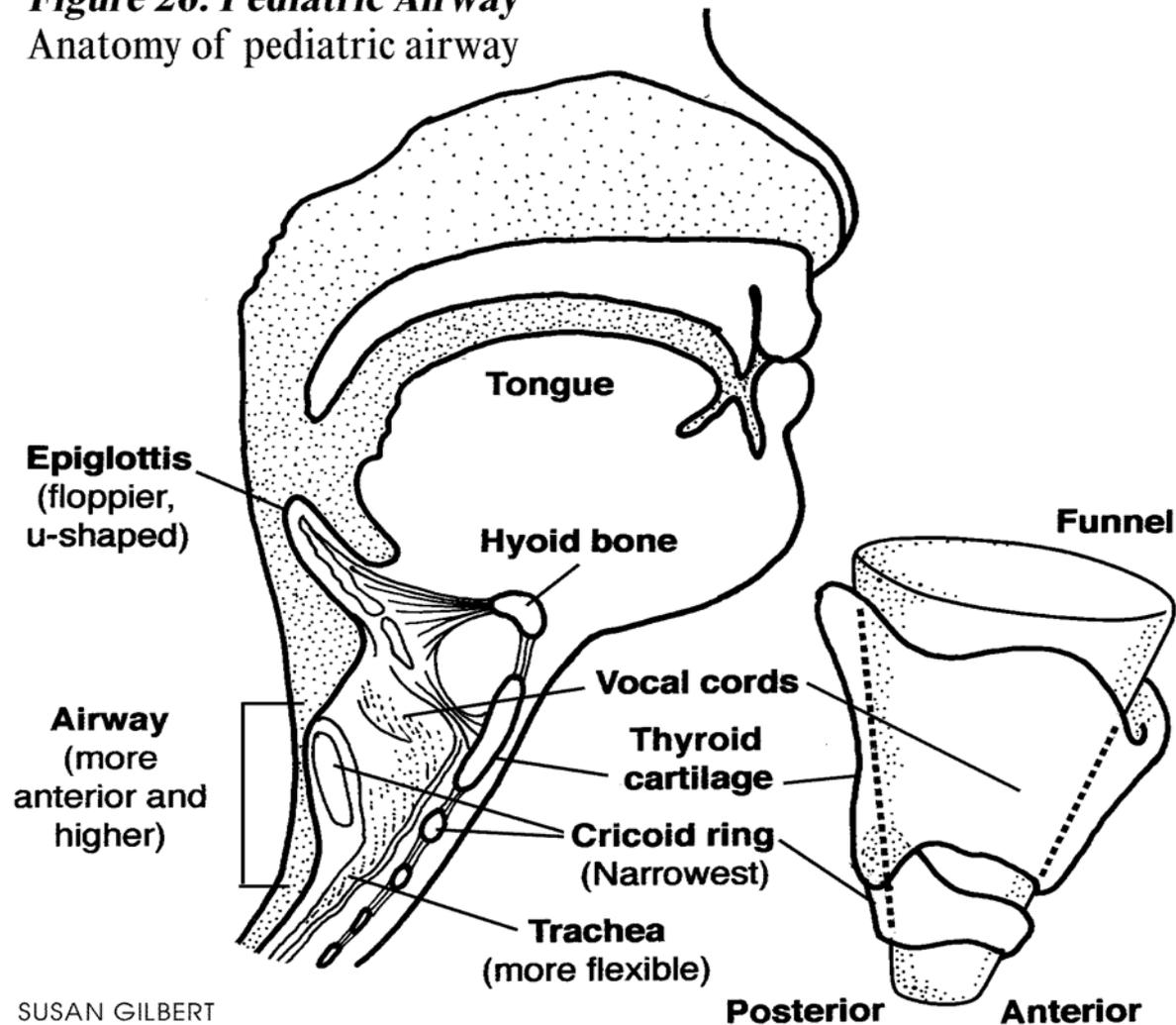


Anatomy of Pediatric Airway with Severe Laryngomalacia



# ВОРОНКООБРАЗНАЯ ФОРМА ГОРТАНИ У НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЕНКА

*Figure 26: Pediatric Airway*  
Anatomy of pediatric airway



SUSAN GILBERT

**У РЕБЕНКА ГОЛОСОВАЯ ЩЕЛЬ НАХОДИТСЯ ВЫСОКО И ИМЕЕТ ДЛИНУ 6,5 СМ (В 3 РАЗА КОРОЧЕ, ЧЕМ У ВЗРОСЛОГО). ГОЛОСОВАЯ ЩЕЛЬ ЗАМЕТНО УВЕЛИЧИВАЕТСЯ В ПЕРВЫЕ ТРИ ГОДА ЖИЗНИ, А ЗАТЕМ В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ.**

**В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВЫХ ЛЕТ ЖИЗНИ ГОРТАНЬ РАСТЕТ МЕДЛЕННО И НЕ ОТЛИЧАЕТСЯ У МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК.**

**В ДАЛЬНЕЙШЕМ РОСТ ЕЕ У МАЛЬЧИКОВ ИДЕТ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ У ДЕВОЧЕК. ПОСЛЕ 6—7 ЛЕТ У МАЛЬЧИКОВ СТАНОВИТСЯ ЗАМЕТНЫМ ВЫСТУП ГОРТАНИ.**

**ПОСЛЕ ПЕРИОДА ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ РАЗМЕРЫ ГОРТАНИ, ДЛИНА ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК У МАЛЬЧИКОВ СТАНОВЯТСЯ БОЛЬШЕ, ЧЕМ У ДЕВОЧЕК. В ЭТО ВРЕМЯ МЕНЯЕТСЯ ГОЛОС У МАЛЬЧИКОВ. АКТИВНЫЙ РОСТ ГОРТАНИ ПРОДОЛЖАЕТСЯ ДО 25 ЛЕТ У МУЖЧИН И ДО 22-23 ЛЕТ У ЖЕНЩИН.**

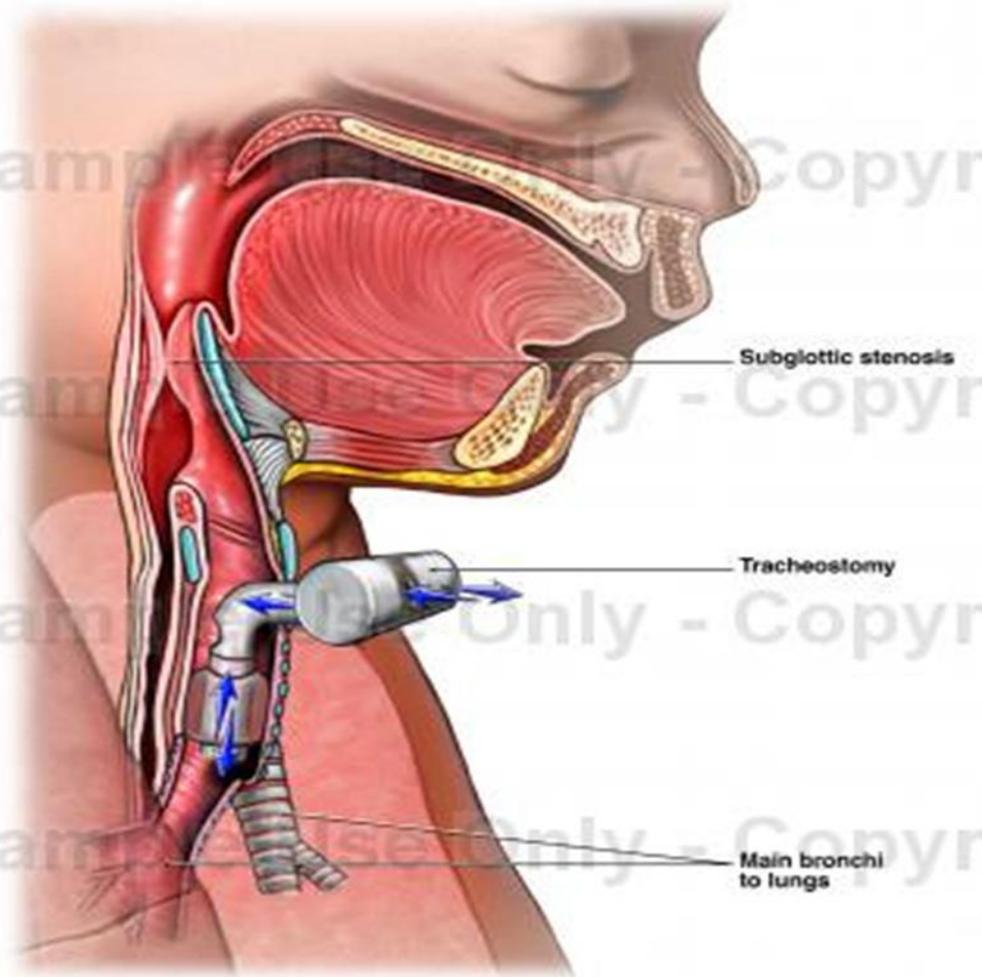
**ПОСЛЕ 25 ЛЕТ НАЧИНАЕТСЯ ОКОСТЕНЕНИЕ ГИАЛИНОВЫХ ХРЯЩЕЙ: ВНАЧАЛЕ ЩИТОВИДНОГО, ПОТОМ ПЕРСТНЕВИДНОГО И В ПОСЛЕДНЮЮ ОЧЕРЕДЬ — ЧЕРПАЛОВИДНОГО. В НИХ ОТКЛАДЫВАЮТСЯ СОЛИ КАЛЬЦИЯ, ХРЯЩИ ОКОСТЕНЕВАЮТ, СТАНОВЯТСЯ ХРУПКИМИ И ЛОМКИМИ.**

**ОКОСТЕНЕНИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ ХРЯЩЕЙ НЕ ПРОИСХОДИТ.**

**НАДГОРТАННИК У НОВОРОЖДЕННОГО МЯГКИЙ, ЛЕГКО СГИБАЕТСЯ, ТЕРЯЯ ПРИ ЭТОМ СПОСОБНОСТЬ ГЕРМЕТИЧЕСКИ ПРИКРЫВАТЬ ВХОД В ТРАХЕЮ. ЭТИМ ЧАСТИЧНО ОБЪЯСНЯЕТСЯ БОЛЬШАЯ ОПАСНОСТЬ АСПИРАЦИИ СОДЕРЖИМОГО ЖЕЛУДКА В ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ ПРИ РВОТЕ И СРЫГИВАНИИ. НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И МЯГКОСТЬ ХРЯЩА НАДГОРТАННИКА МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СУЖЕНИЯ ВХОДА В ГОРТАНЬ И ПОЯВЛЕНИЯ ШУМНОГО (СТРИДОРНОГО) ДЫХАНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ.**

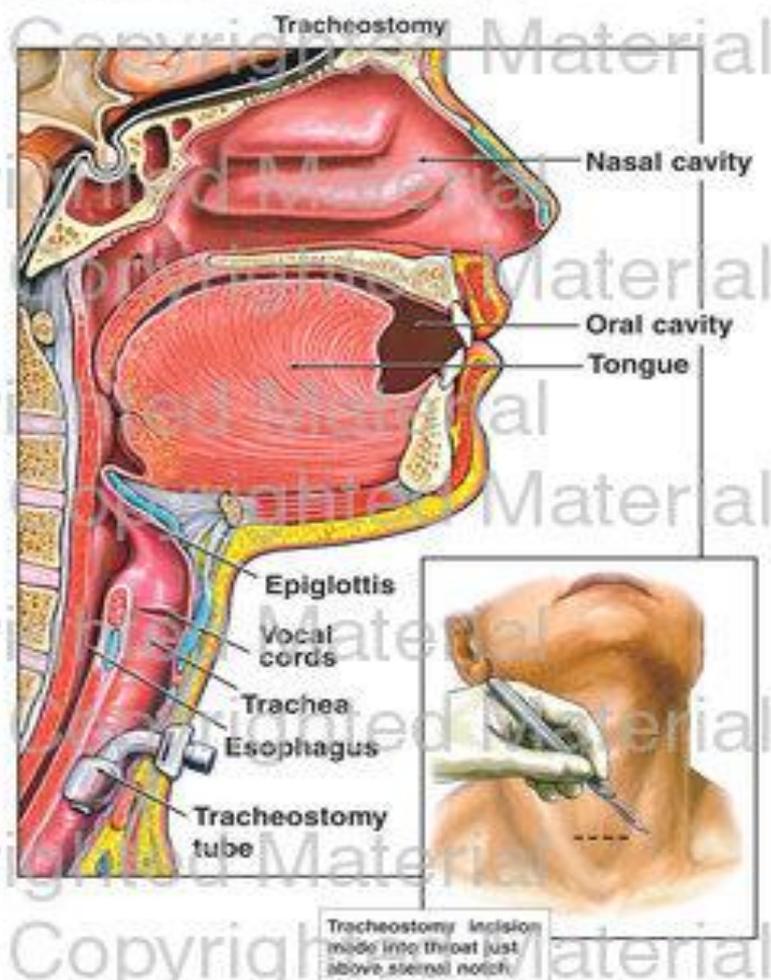
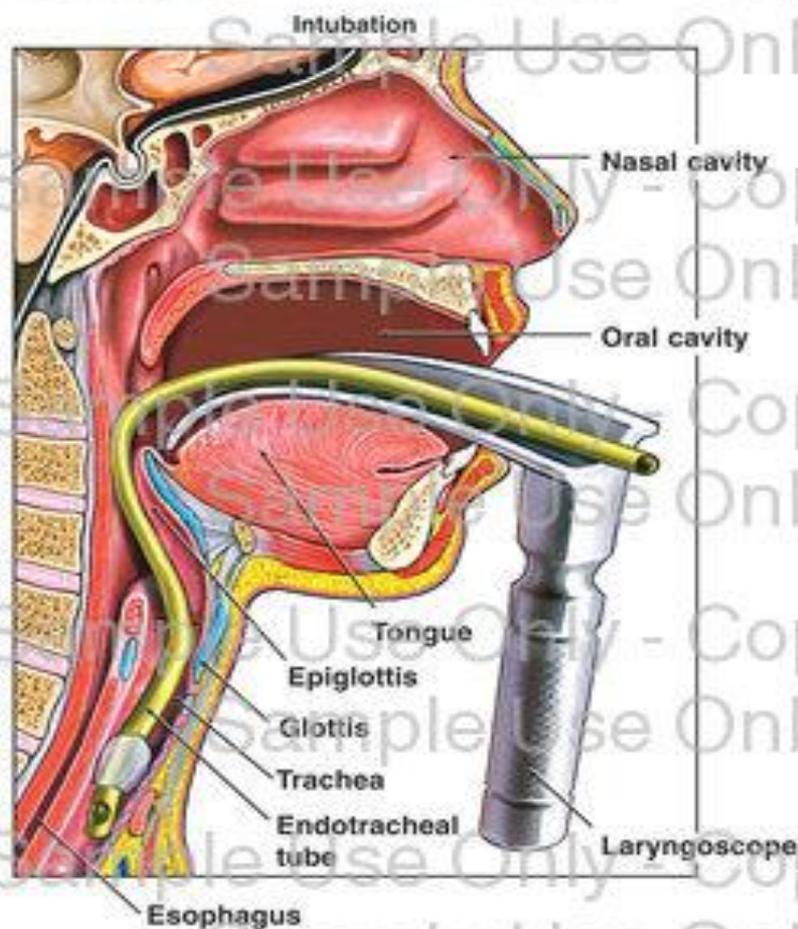
# ТРАХЕОСТОМИЯ У РЕБЕНКА ПРИ СТЕНОЗЕ ГОРТАНИ

Placement of Tracheostomy in Child with Subglottic Stenosis



Sagittal (side cut-away) view of the head and neck

# Classic Intubation and Tracheostomy Procedures

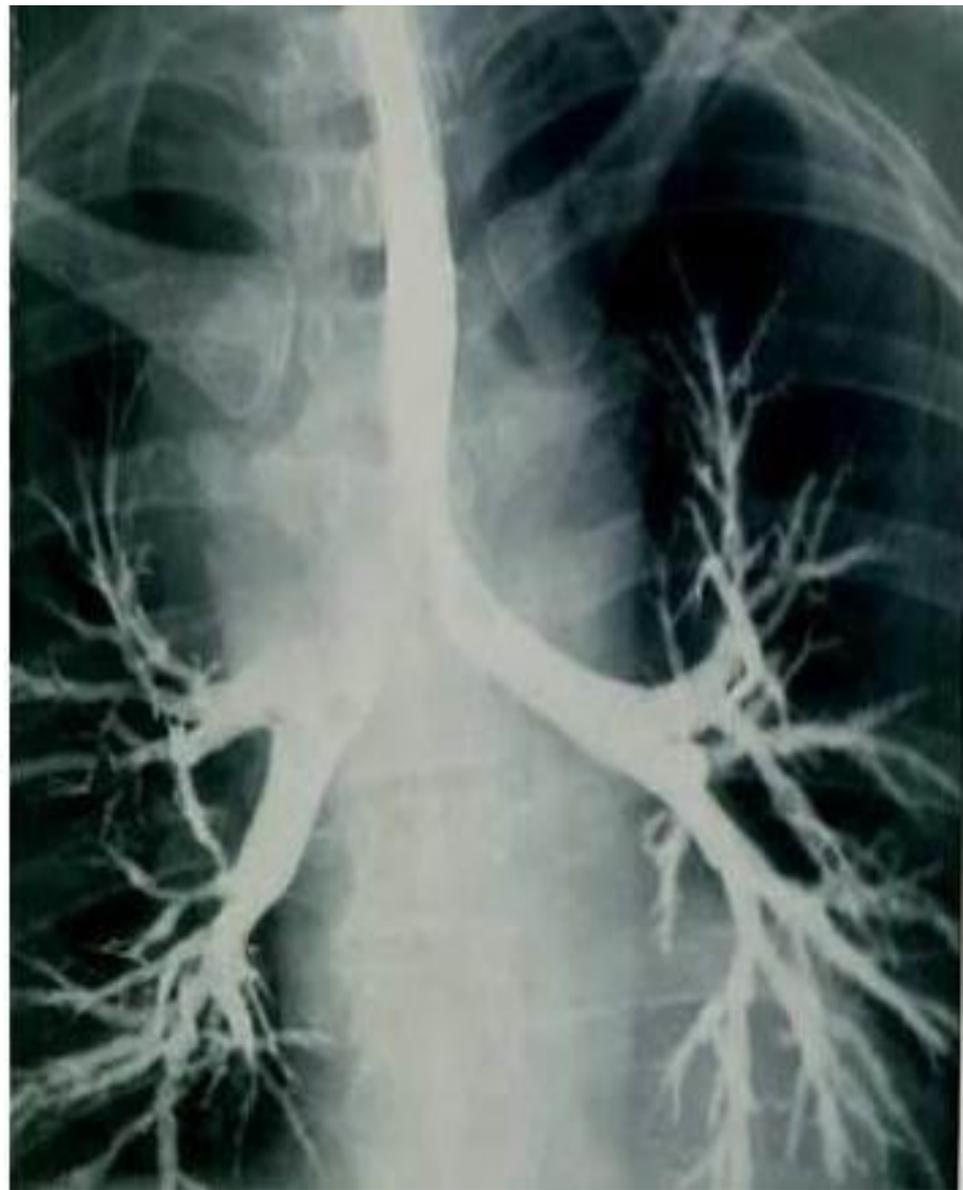
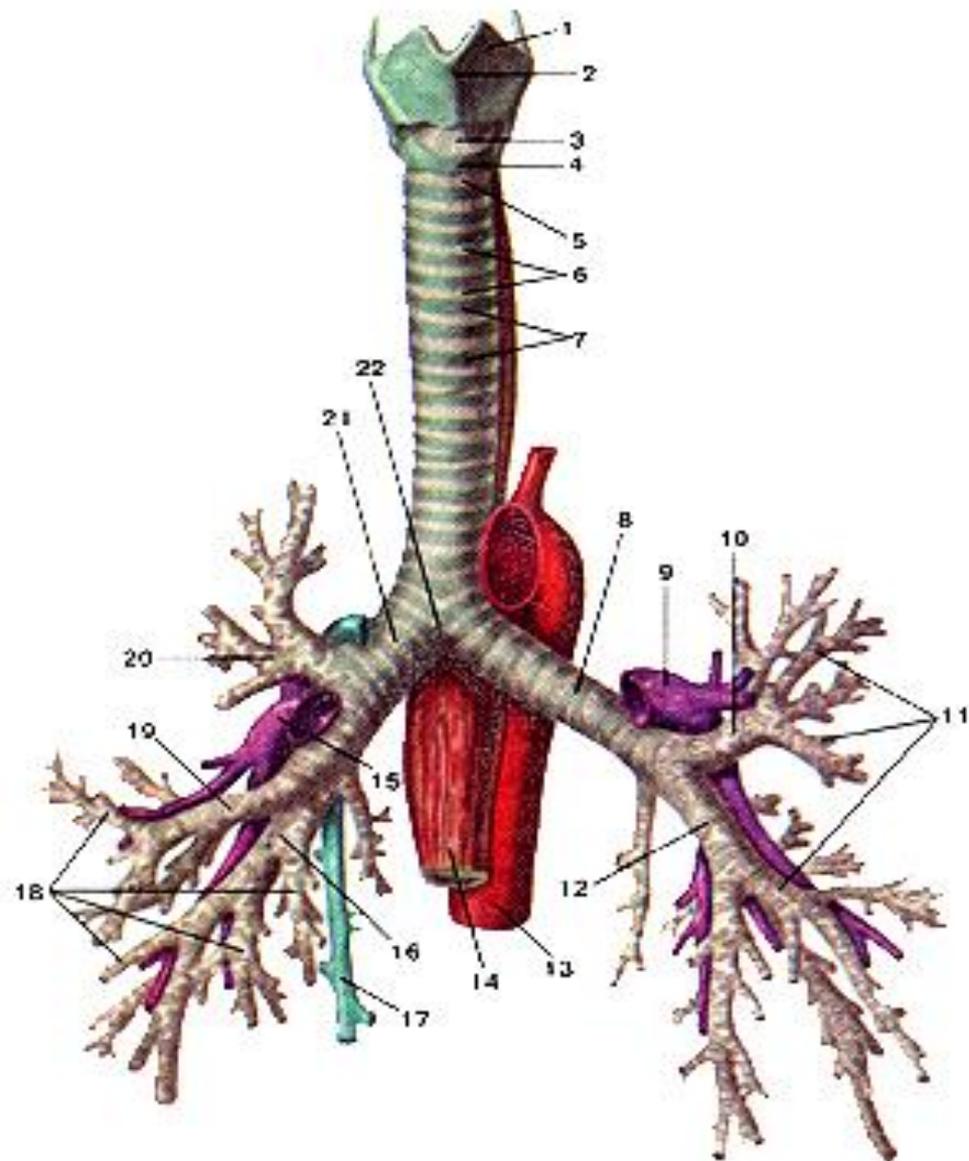


У НОВОРОЖДЕННЫХ И В ГРУДНОМ ВОЗРАСТЕ **ТРАХЕЯ И БРОНХИ** ОТНОСИТЕЛЬНО УЗКИЕ, СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА ИХ ОБИЛЬНО СНАБЖЕНА КРОВЕНОСНЫМИ И ЛИМФАТИЧЕСКИМИ СОСУДАМИ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИНОЙ ЧАСТЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ (ТРАХЕОБРОНХИТОВ).

**ТРАХЕЯ** ОЧЕНЬ ПОДВИЖНА, ЧТО НАРЯДУ С МЕНЯЮЩИМСЯ ПРОСВЕТОМ И МЯГКОСТЬЮ ХРЯЩЕЙ ПРИВОДИТ К СПАДЕНИЮ ЕЕ НА ВЫДОХЕ И ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИНОЙ ЭКСПИРАТОРНОЙ ОДЫШКИ ИЛИ ГРУБОГО ХРАПЯЩЕГО ДЫХАНИЯ (ВРОЖДЕННЫЙ СТРИДОР). СИМПТОМЫ СТРИДОРА ИСЧЕЗАЮТ К ДВУМ ГОДАМ, КОГДА ХРЯЩИ СТАНОВЯТСЯ БОЛЕЕ ПЛОТНЫМИ.

У НОВОРОЖДЕННЫХ ВСТРЕЧАЕТСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ШИРОКАЯ И КОРОТКАЯ ИЛИ УЗКАЯ ДЛИННАЯ ТРАХЕЯ. У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ ЖИЗНИ ПРЕОБЛАДАЕТ ВОРОНКООБРАЗНАЯ, А В ПОСЛЕДУЮЩИХ ВОЗРАСТАХ – ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИЛИ КОНИЧЕСКАЯ ФОРМА ТРАХЕИ. У НОВОРОЖДЕННЫХ ХРЯЩЕВЫЕ КОЛЬЦА СЛАБО РАЗВИТЫ ПО СРАВНЕНИЮ С СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННОЙ ЗАДНЕЙ МЕМБРАНОЙ. ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ТРАХЕИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ПРОЕЦИРУЕТСЯ НА УРОВНЕ III-IV ШЕЙНЫХ ПОЗВОНКОВ: К I ГОДУ – НА УРОВНЕ V ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА, В 6-ЛЕТНЕМ ВОЗРАСТЕ – НА УРОВНЕ ВЕРХНЕГО КРАЯ ТЕЛА VI ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА, У 13-ЛЕТНИХ – НА УРОВНЕ НИЖНЕГО КРАЯ VI ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА. К ПЕРЕДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРАХЕИ ПРИЛЕЖИТ ОТНОСИТЕЛЬНО БОЛЬШОЙ ТИМУС, КОТОРЫЙ У МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ МОЖЕТ ПОДНИМАТЬСЯ ДО НИЖНЕГО КРАЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.

# ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОЕ ДЕРЕВО



**У НОВОРОЖДЕННОГО ДЛИНА ТРАХЕИ 3,2-4,5 СМ, ШИРИНА ПРОСВЕТА — 0,8 СМ, ХРЯЩИ РАЗВИТЫ СЛАБО, ТОНКИЕ И МЯГКИЕ. ТРАХЕЯ БЫСТРО РАСТЕТ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВЫХ 6 МЕСЯЦЕВ ЖИЗНИ И В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ (ДЛИНА ЕЕ УДВАИВАЕТСЯ).**

**К 20-25 ГОДАМ ОНА СТАНОВИТСЯ ДЛИННЕЕ В 3 РАЗА. СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА СТЕНКИ ТРАХЕИ У РЕБЕНКА ТОНКАЯ, ЖЕЛЕЗЫ РАЗВИТЫ СЛАБО.**

**ПОСЛЕ 60—70 ЛЕТ ХРЯЩИ ТРАХЕИ СТАНОВЯТСЯ ПЛОТНЫМИ, ХРУПКИМИ, ПРИ СДАВЛЕНИИ ЛЕГКО ЛОМАЮТСЯ.**

**БИФУРКАЦИЯ ТРАХЕИ ДО 7 ЛЕТ НАХОДИТСЯ К ПЕРЕДИ ОТ IV-V ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ, А ПОСЛЕ 7 ЛЕТ ПОСТЕПЕННО УСТАНАВЛИВАЕТСЯ НА УРОВНЕ V ГРУДНОГО ПОЗВОНКА, КАК У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА.**

# Возрастные особенности трахеи

Трахея обладает относительно слабой упругостью вследствие тонкости ее стенки и хрящевых колец. Число последних варьирует 15 - 20 мм, высота их – 1 - 3 мм.

Просвет трахеи суживается в направлении сверху вниз, в связи с чем на рентгенограмме он имеет форму веретена. Бифуркация трахеи находится на уровне Th<sub>3-4</sub>, где делится на главные бронхи.

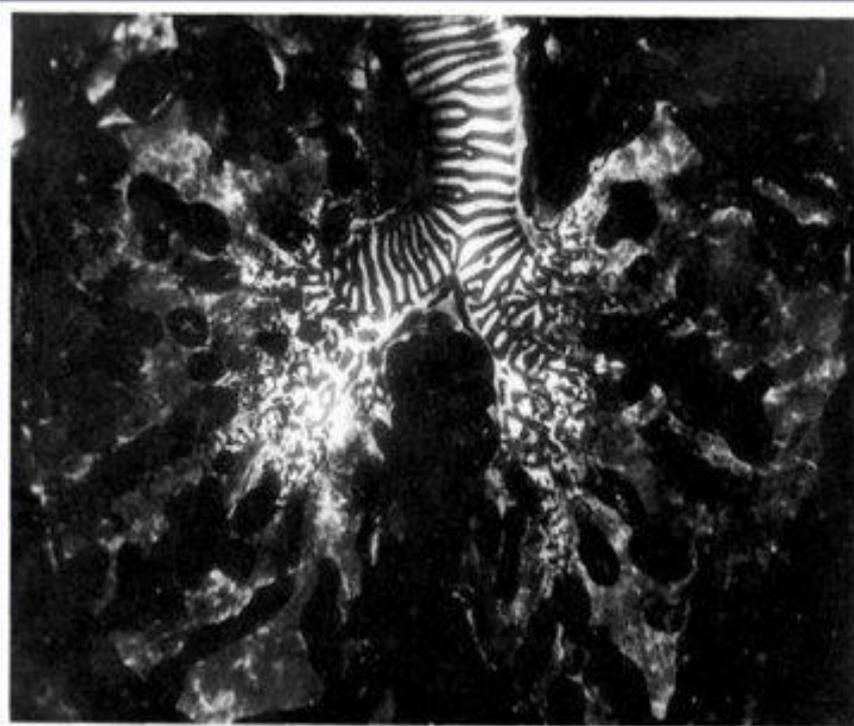


Рис. 8: Хрящевой остов нижних отделов трахей и бронхов (тотально окрашенный препарат К.Филатовой).

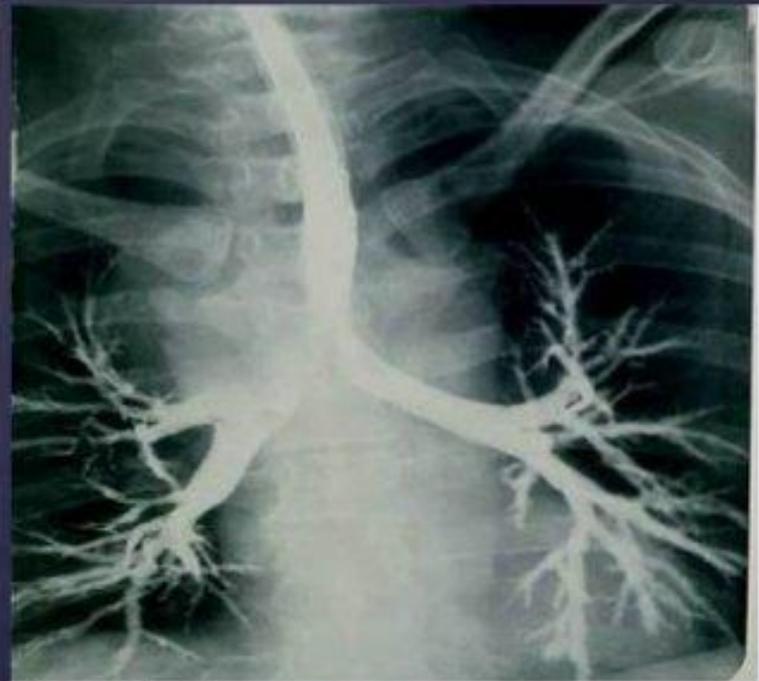


Рис. 9: Рентгенограмма трахеи, бронхов и бронхиального дерева.

# ПИЩЕВОДНО-ТРАХЕЙНЫЕ ФИСТУЛЫ. АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА

Oesophageal atresia and Tracheo-oesophageal fistula



Type A  
without fistula



Type B – Fistula  
in lower part



Type C – fistula  
in upper part



Type D – fistula  
in both parts



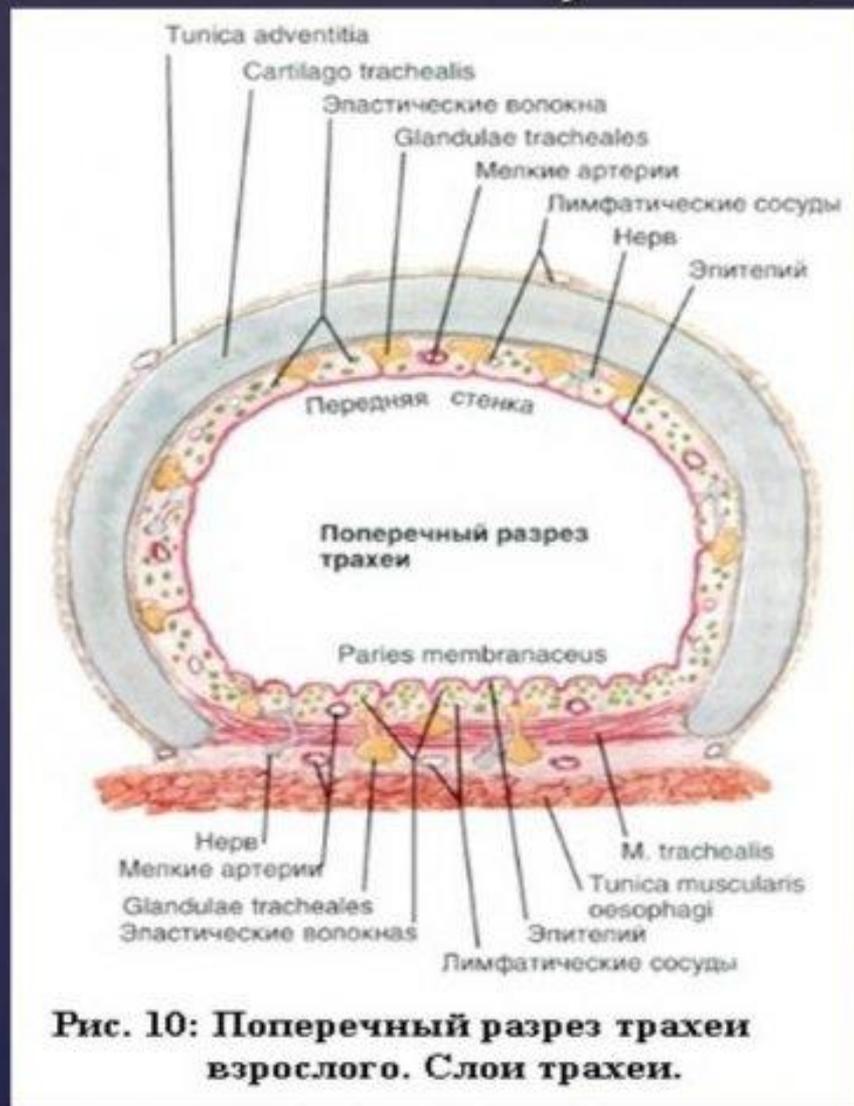
Type E – fistula  
no atresia

# Возрастные особенности трахеи

Слизистая оболочка рыхлая, богата клеточными элементами и кровеносными сосудами; при бронхоскопии на живом она интенсивно розовая, особенно в перепончатой части. Здесь также содержится небольшое количество желез.

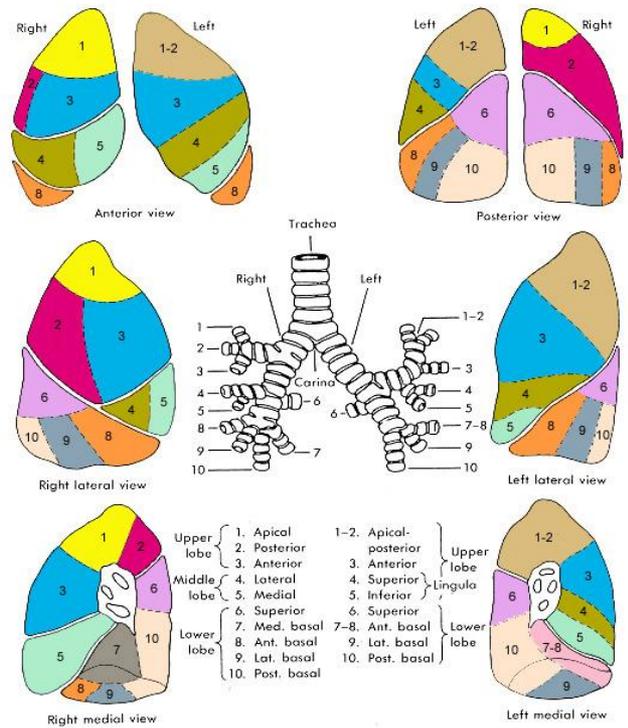
При воспалительных процессах легко набухает, что может привести к асфиксии.

Подслизистая основа обильно снабжена сосудами. Эластических волокон мало, а мышечные волокна сосредоточены на задней стенке бронхов.



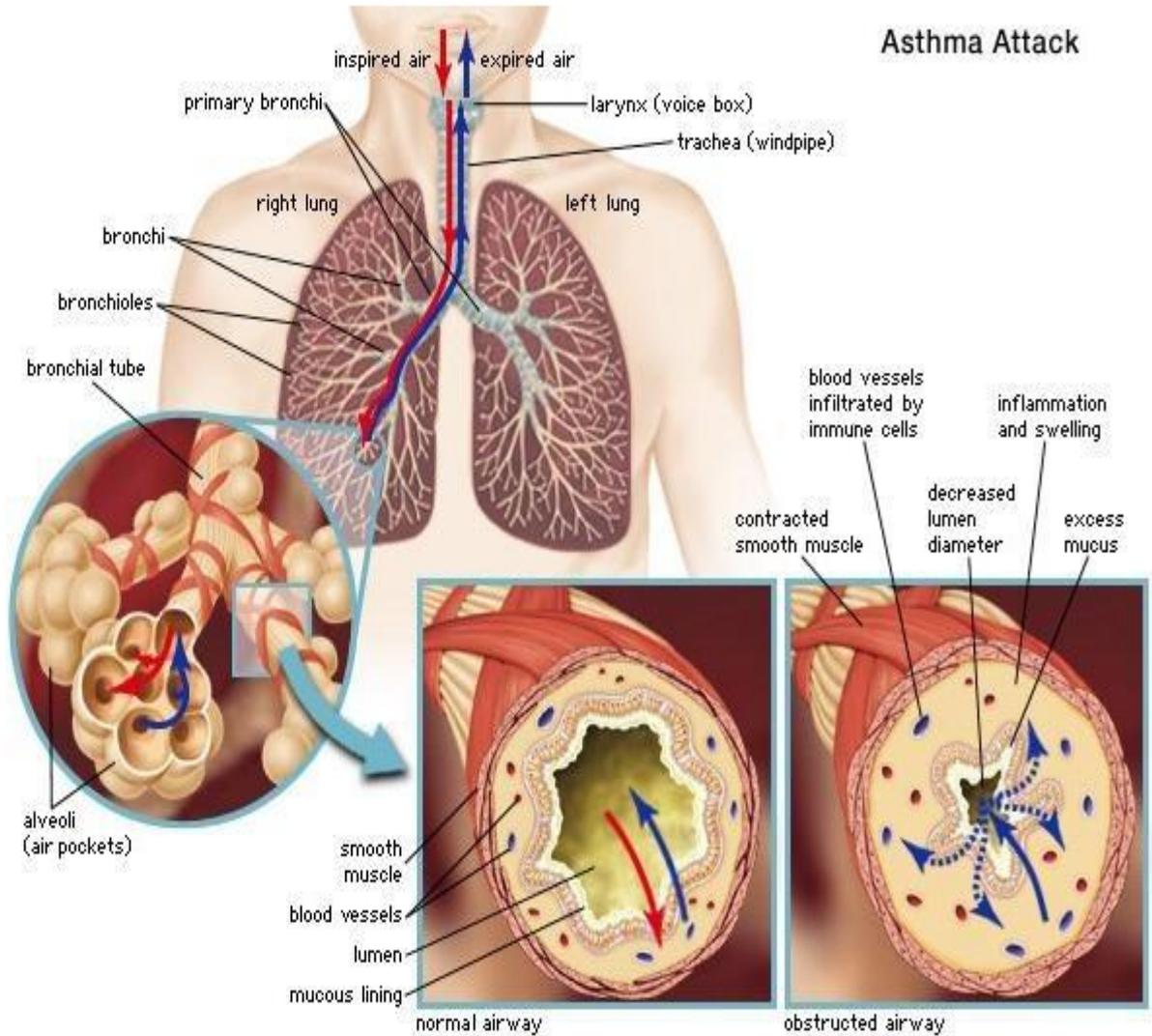
**Рис. 10: Поперечный разрез трахеи взрослого. Слои трахеи.**

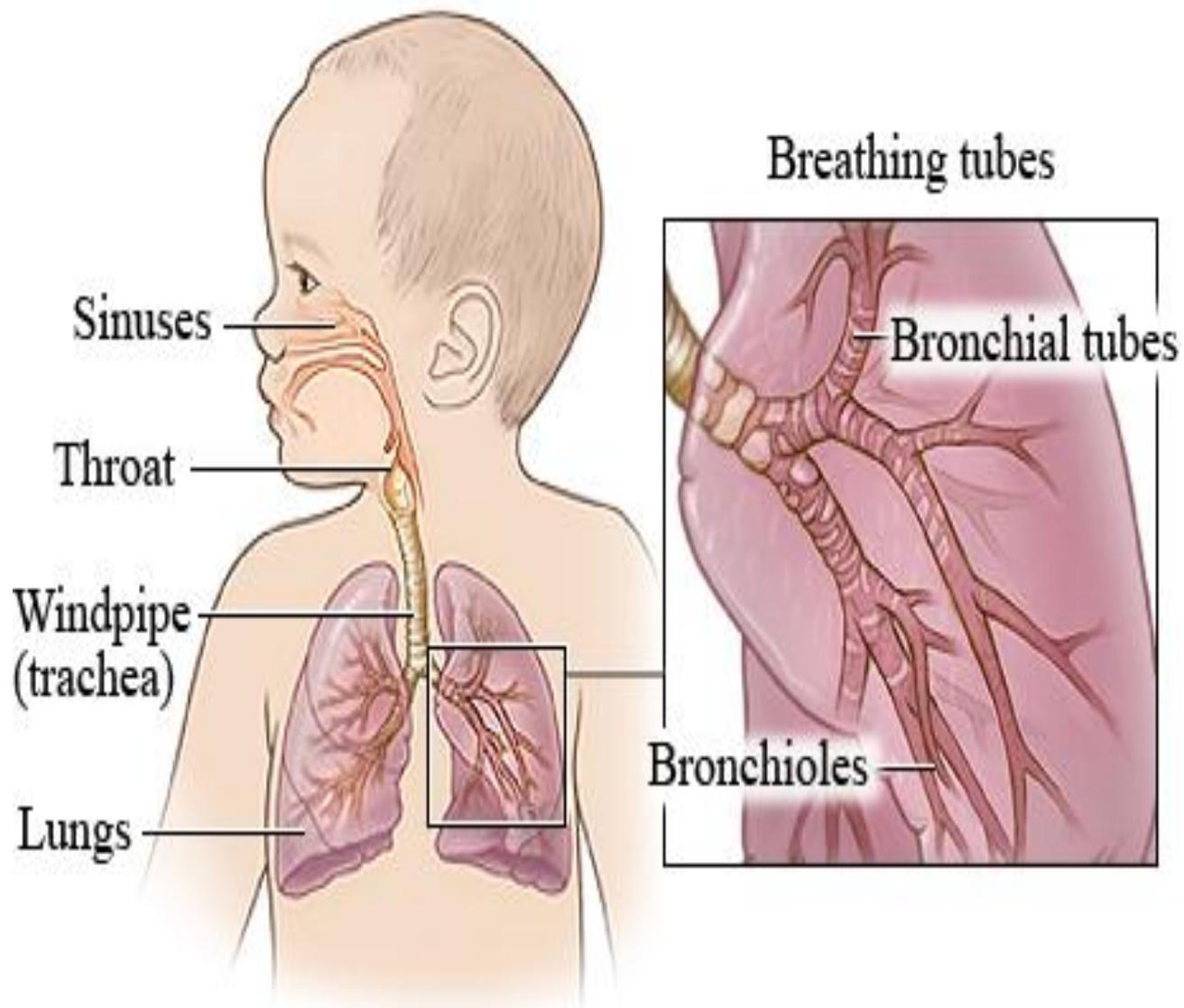
**ГЛАВНЫЕ БРОНХИ ОСОБЕННО БЫСТРО РАСТУТ НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ РЕБЕНКА И В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ. БРОНХИАЛЬНОЕ ДЕРЕВО К МОМЕНТУ РОЖДЕНИЯ В ОСНОВНОМ СФОРМИРОВАНО. ИНТЕНСИВНЕЕ ВСЕГО ОНО РАСТЕТ НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ И В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ. К 20 ГОДАМ ВСЕ ЕГО РАЗМЕРЫ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ В 3,5-4 РАЗА. В 40-45 ЛЕТ БРОНХИАЛЬНОЕ ДЕРЕВО ИМЕЕТ НАИБОЛЬШИЕ РАЗМЕРЫ, ПОСЛЕ 50 ЛЕТ НАЧИНАЮТСЯ ЕГО ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ. В СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ ДЛИНА СЕГМЕНТАРНЫХ БРОНХОВ УМЕНЬШАЕТСЯ И ПОЯВЛЯЮТСЯ ВЫПАЧИВАНИЯ ИХ СТЕНОК.**



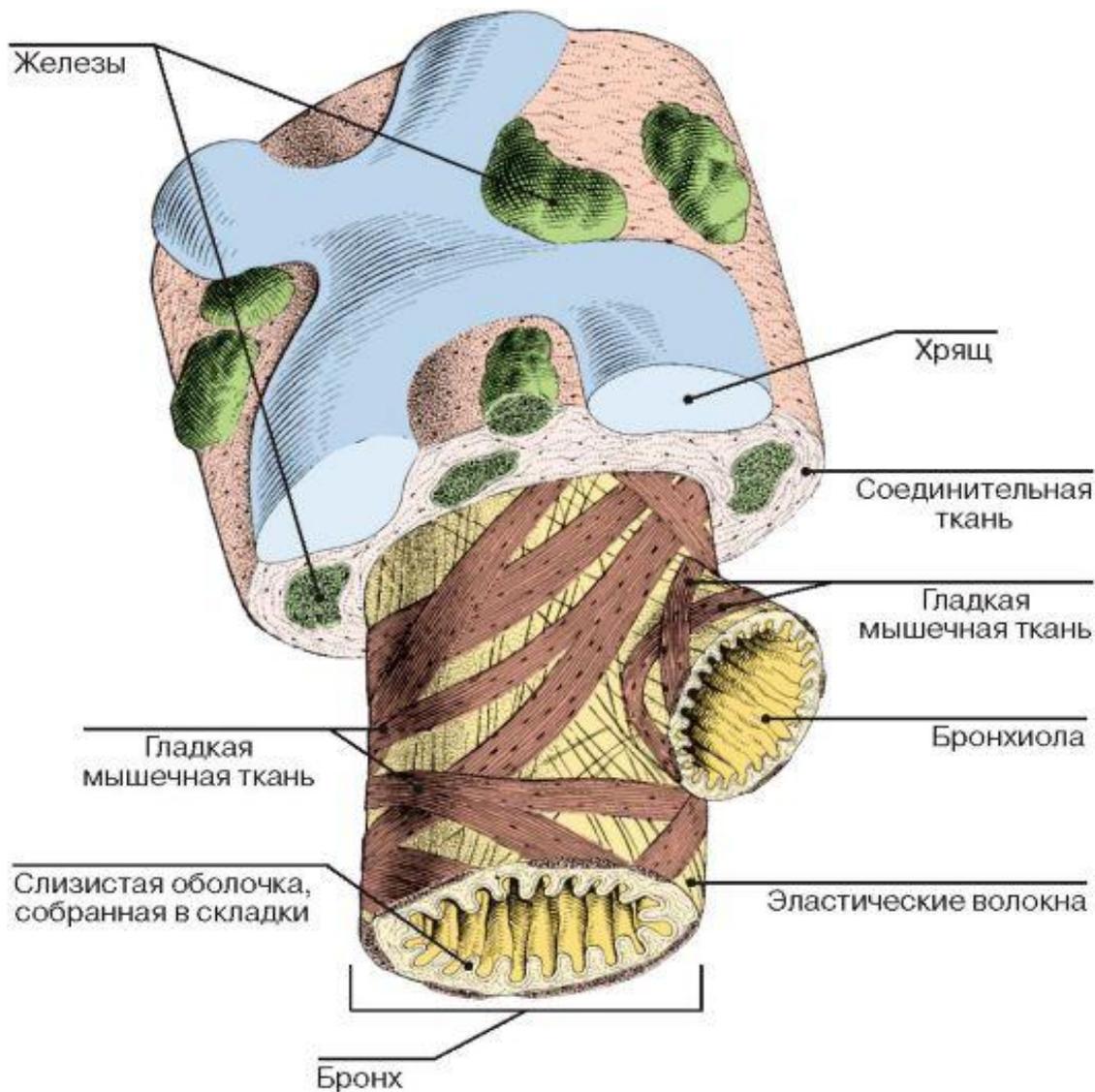
**БРОНХИАЛЬНОЕ ДЕРЕВО К МОМЕНТУ РОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА СФОРМИРОВАНО. БРОНХИ УЗКИЕ, ИХ ХРЯЩИ МЯГКИЕ И ПОДАТЛИВЫЕ, ТАК КАК ОСНОВУ БРОНХОВ, ТАК ЖЕ КАК И ТРАХЕИ, СОСТАВЛЯЮТ ПОЛУКОЛЬЦА, СОЕДИНЕННЫЕ ФИБРОЗНОЙ ПЛЕНКОЙ. У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА УГОЛ ОТХОЖДЕНИЯ ОБОИХ БРОНХОВ ОТ ТРАХЕИ ОДИНАКОВ И ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА МОГУТ ПОПАДАТЬ КАК В ПРАВЫЙ, ТАК И В ЛЕВЫЙ БРОНХ. С ВОЗРАСТОМ УГОЛ МЕНЯЕТСЯ - ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА ЧАЩЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ В ПРАВОМ БРОНХЕ, ТАК КАК ОН ЯВЛЯЕТСЯ КАК БЫ ПРОДОЛЖЕНИЕМ ТРАХЕИ.**

**В МЕЛКИХ БРОНХАХ ЛЕГКО РАЗВИВАЕТСЯ СПАЗМ ГЛАДКИХ МЫШЦ, ЧТО ОБЪЯСНЯЕТ ЧАСТОТУ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ И АСТМАТИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ПРИ БРОНХИТАХ И ПНЕВМОНИЯХ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ.**





# СТРОЕНИЕ БРОНХА (СХЕМА)



# Возрастные особенности бронхов.

Главные бронхи бывают цилиндрической или воронкообразной формы.

Расширенные участки расположены в дистальных отделах (у места деления на долевые) или в проксимальных (вблизи бифуркации).

Длина главных бронхов индивидуально изменчива.

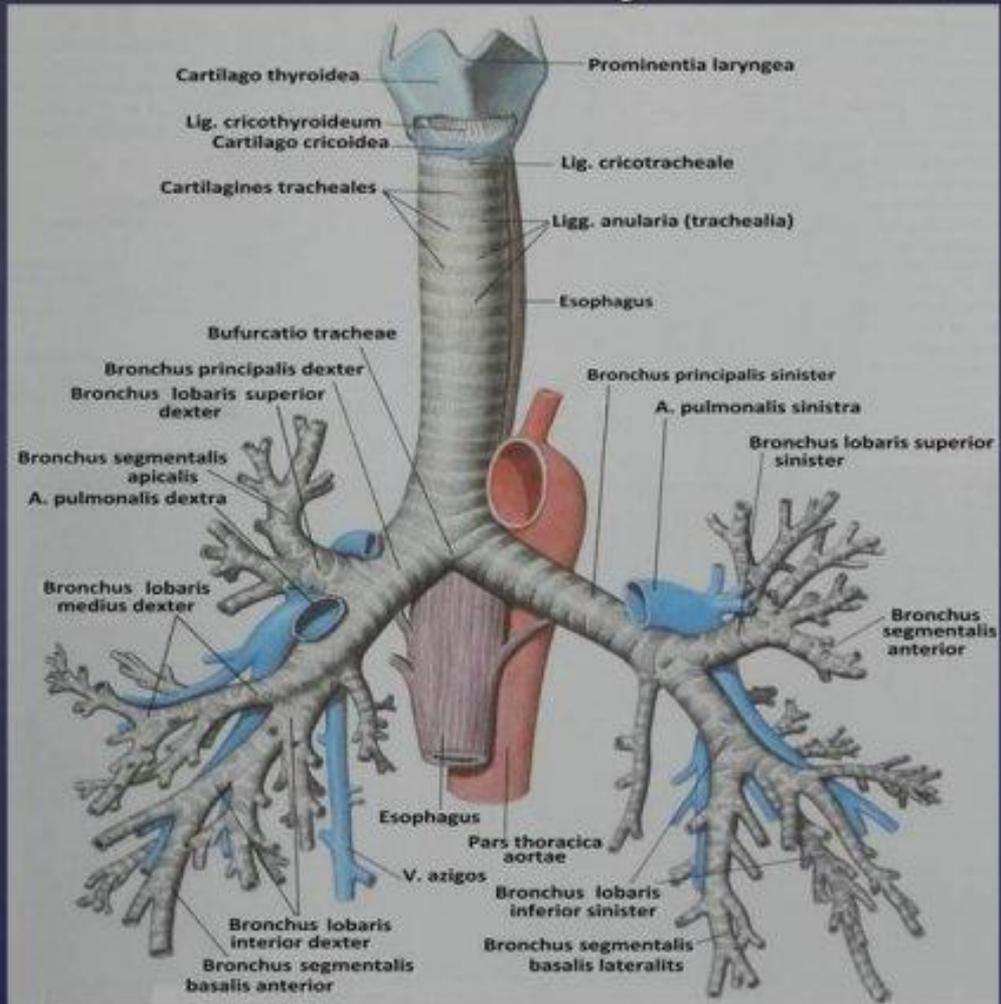
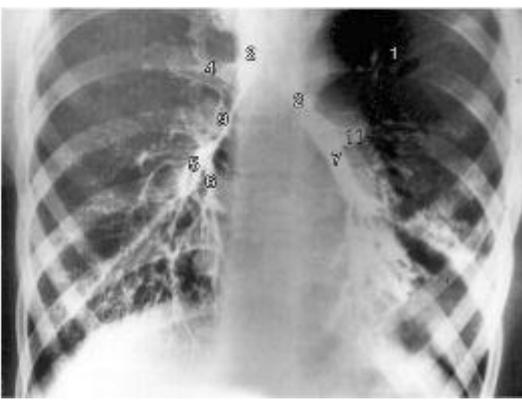


Рис. 12: Трахея и бронхи, вид спереди.

# АНАТОМИЯ БРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА (БРОНХИОГРАФИЯ), ПРЯМАЯ ПРОЕКЦИЯ



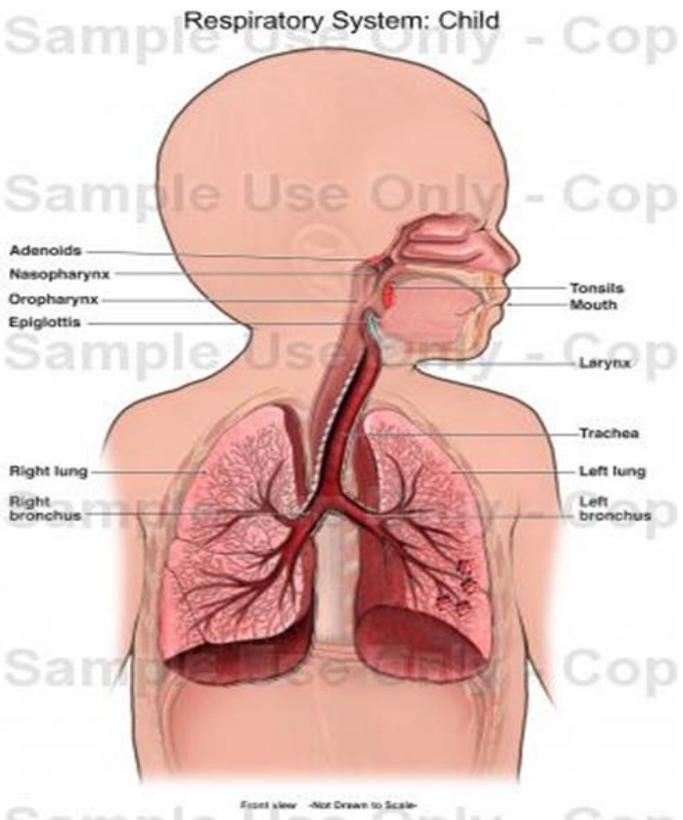


Bronchoscope

Trachea

Bronchi

Cancer



**ЛЕГКИЕ У НОВОРОЖДЕННОГО ПОСЛЕ ПЕРВЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В СРАВНЕНИИ С ЛЕГКИМИ НЕДЫШАВШЕГО НОВОРОЖДЕННОГО ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕ ПО РАЗМЕРАМ. ОНИ БОЛЕЕ УДЛИНЕННЫ, ПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНЯЮТ (ВМЕСТЕ С СЕРДЦЕМ И ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗОЙ) ПОЛОСТЬ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ. ИХ НИЖНЯЯ ГРАНИЦА СЗАДИ НА УРОВНЕ X И XI РЕБЕР, ПО СРЕДНЕЙ ПОДМЫШЕЧНОЙ ЛИНИИ ИХ НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ПРОХОДИТ НА УРОВНЕ VIII РЕБРА; ВЕРХУШКИ ЛЕГКИХ ЛЕЖАТ НА УРОВНЕ I РЕБРА.**

**С ВОЗРАСТОМ ВЕРХУШКИ, КАК И ВСЕ ОРГАНЫ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ, ОПУСКАЮТСЯ. ТОЛЬКО В НАЧАЛЕ 2-ГО ГОДА ЖИЗНИ СООТНОШЕНИЯ РАЗМЕРОВ ДОЛЕЙ И ЛЕГКИХ В ЦЕЛОМ СТАНОВЯТСЯ ТАКИМИ ЖЕ, КАК У ВЗРОСЛОГО. РОСТ БРОНХИАЛЬНОГО И АЛЬВЕОЛЯРНОГО ДЕРЕВА (УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПОРЯДКОВ БРОНХОВ И БРОНХИОЛ) ПРОДОЛЖАЕТСЯ ДО 7 ЛЕТ**

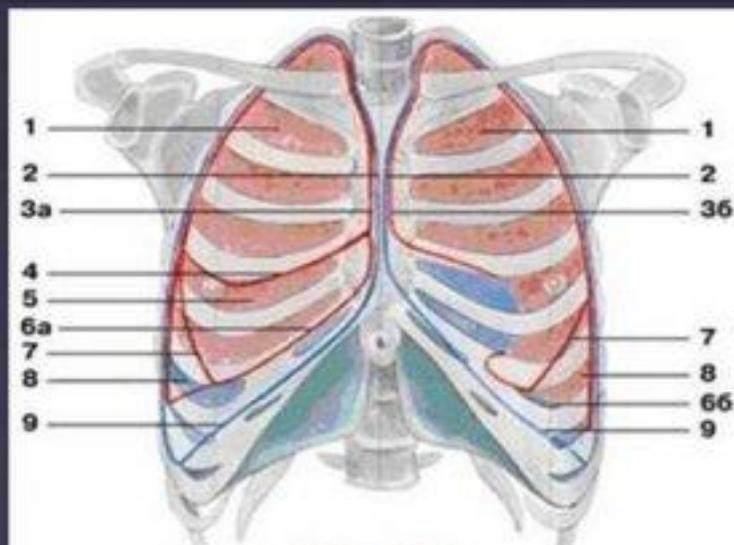
**ЛЕГКИЕ НОВОРОЖДЕННОГО МАЛОЭЛАСТИЧНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕЛИКИ. ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ НОВОРОЖДЕННОГО ЧАСТЫЕ, ПРИ ПОКОЕ ИХ ЧАСТОТА ДОСТИГАЕТ 50—60 В МИН. РАЗВИТИЕ ЛЕГКИХ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА ПРОИСХОДИТ В ОСНОВНОМ ЗА СЧЕТ ВЕТВЛЕНИЯ МЕЛКИХ БРОНХОВ И ОБРАЗОВАНИЯ НОВЫХ ЛЕГОЧНЫХ АЛЬВЕОЛ. К КОНЦУ 1-ГО ГОДА ВЕС ЛЕГКИХ ДОХОДИТ ДО 150 Г, А ОБЪЕМ ДО 250-280 СМ<sup>3</sup>.**

**СО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ 1-ГО ГОДА ЖИЗНИ ЗАМЕТНО ИЗМЕНЯЕТСЯ НАПРАВЛЕНИЕ РЕБЕР, КОТОРЫЕ НАЧИНАЮТ ОТХОДИТЬ ОТ ПОЗВОНОЧНИКА ВСЁ БОЛЕЕ НАКЛОННО. СООТВЕТСТВЕННО ОПУСКАЕТСЯ КНИЗУ И ГРУДИНА. ЕСЛИ В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ЖИЗНИ ОБЪЕМ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ В ОСНОВНОМ ЗА СЧЕТ СОКРАЩЕНИЯ ДИАФРАГМЫ, ТО К 1 ГОДУ В ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЯХ НАЧИНАЮТ УЧАСТВОВАТЬ МЕЖРЕБЕРНЫЕ МЫШЦЫ. ДИАФРАГМАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ДИАФРАГМАЛЬНО-РЕБЕРНОЕ, ПРИ КОТОРОМ ОБЛЕГЧАЕТСЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ЛЕГКИХ. У НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЕНКА ПОЛОЖЕНИЕ РЕБЕР СООТВЕТСТВУЕТ МАКСИМАЛЬНОМУ ВДОХУ. ТО ЕСТЬ, СОКРАЩЕНИЕ МЕЖРЕБЕРНЫХ МЫШЦ НЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ВДОХА. ПОЭТОМУ У НОВОРОЖДЕННЫХ ВДОХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В ОСНОВНОМ СОКРАЩЕНИЕМ ДИАФРАГМЫ, А ЧАСТИЧНО, СОКРАЩЕНИЕМ ШЕЙНЫХ МЫШЦ, КОТОРЫЕ ТЯНУТ ВВЕРХ ВСЮ ГРУДНУЮ КЛЕТКУ. ПРИ ЭТОМ ГРУДИНА ПОДНИМАЕТСЯ, И ЕЕ НИЖНИЙ КОНЕЦ СИЛЬНЕЕ ВЫПЯЧИВАЕТСЯ ВПЕРЕД. В РЕЗУЛЬТАТЕ ВО ВРЕМЯ ВДОХА ВОЗДУХ ВХОДИТ В ОСНОВНОМ В СРЕДНЮЮ ЧАСТЬ ЛЕГКИХ.**

# Возрастные особенности легких

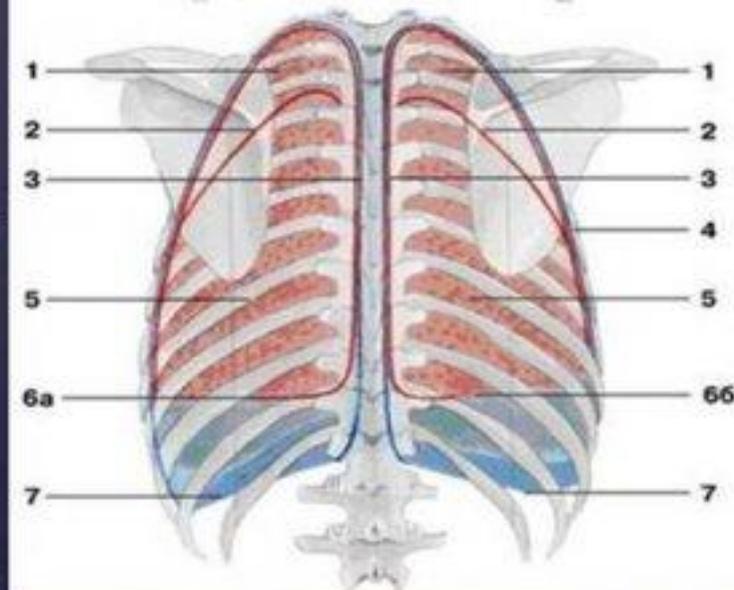
Границы легкого с возрастом изменяются. Верхушка легкого новорожденного находится на уровне I ребра. В дальнейшем она выступает над I ребром и к 20 - 25г располагается на 2 см выше ключицы.

Нижняя граница легких у новорожденного на одно ребро выше, чем у взрослого. С возрастом эта граница опускается, после 60л — на 1—2 см.



**Рис. 15: Границы легких**

А - вид спереди:  
1 - верхняя доля легкого;  
2 - передняя граница плевры;  
3 - передний край легкого: а) правого; б) левого;  
4 - горизонтальная щель;  
5 - средняя доля;  
6 - нижний край легкого: а) правого; б) левого;  
7 - косая щель;  
8 - нижняя доля;  
9 - нижняя граница плевры;



**Рис. 16: Границы легких**

Б - вид сзади:  
1 - верхняя доля;  
2 - косая щель;  
3 - задняя граница плевры;  
4 - задний край правого легкого;  
5 - нижняя доля;  
6 - нижний край легкого: а) левого; б) правого;  
7 - нижняя граница плевры

# Возрастные особенности легких

Легкие у новорожденного неправильной конусовидной формы, верхние доли небольших размеров, нижние сравнительно велики. Масса обоих легких после рождения составляет 57г, а объем — 67 см<sup>3</sup>.

Легкое имеет мягкую и упругую консистенцию. У детей цвет легкого бледно-розовый, а затем ткань его темнеет, появляются темные пятна за счет пыли и других твердых частиц, которые откладываются в соединительнотканной основе легкого.

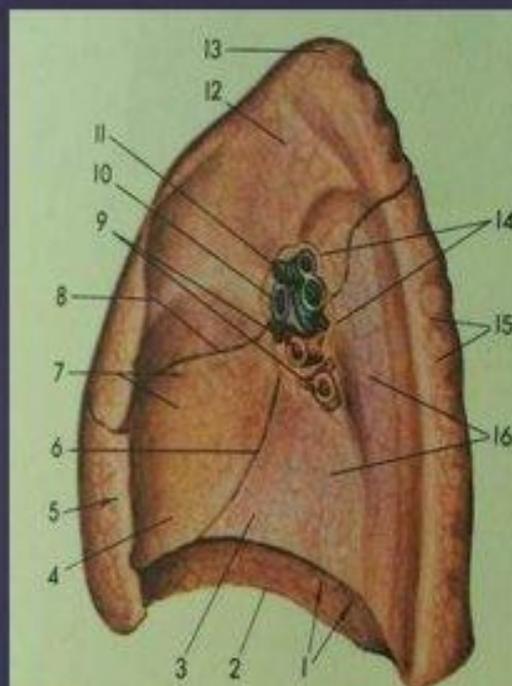


Рис. 15: Правое легкое. Медиальная поверхность:

1 — facies diaphragmatica; 2 — margo inferior; 3 — lobus inferior; 4 — lobus medius; 5 — margo anterior; 6 — fissura obliqua; 7 — impressio cardiaca; 8 — fissura horizontalis; 9 — v. v. pulmonales; 10 — a. pulmonalis dextra; 11 — bronchus principalis dexter; 12 — lobus superior; 13 — apex pulmonis; 14 — hilum pulmonis; 15 — facies medialis (pars vertebralis); 16 — facies medialis (pars mediastinalis)

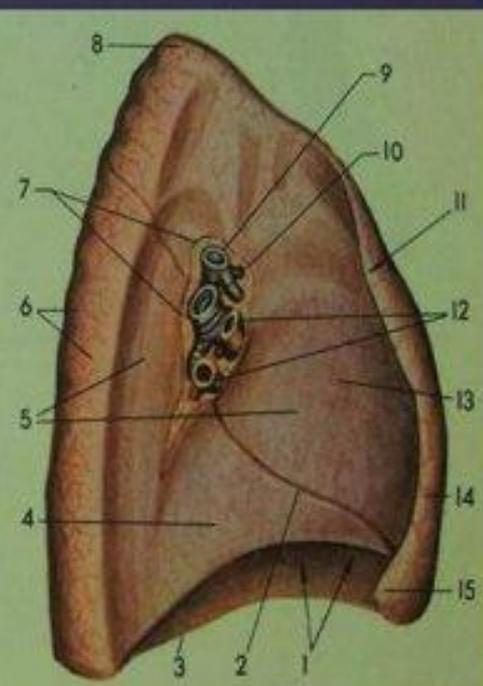


Рис. 16: Левое легкое. Медиальная поверхность:

1 — facies diaphragmatica; 2 — fissura obliqua; 3 — margo inferior; 4 — lobus inferior; 5 — facies medialis (pars vertebralis); 6 — facies medialis (pars mediastinalis); 7 — hilum pulmonis; 8 — apex pulmonis; 9 — a. pulmonalis sinistra; 10 — bronchus principalis sinister; 11 — margo anterior; 12 — v. v. pulmonales sinistrae; 13 — impressio cardiaca; 14 — incisura cardiaca; 15 — lingula

# Возрастные особенности легких

Ацинусы новорожденного имеют небольшое количество мелких легочных альвеол. Со второго года жизни ацинус растет за счет появления новых альвеолярных ходов и образования новых легочных альвеол в стенках уже имеющихся альвеолярных ходов.

Образование новых альвеолярных ходов заканчивается к 7—9г, альвеол — к 12—15г. К этому времени размеры альвеол увеличиваются вдвое. В период 25 - 40л строение ацинуса не изменяется.

После 40л начинается старение легочной ткани, что выражается в укрупнении альвеол за счет разрушения межальвеолярных перегородок.

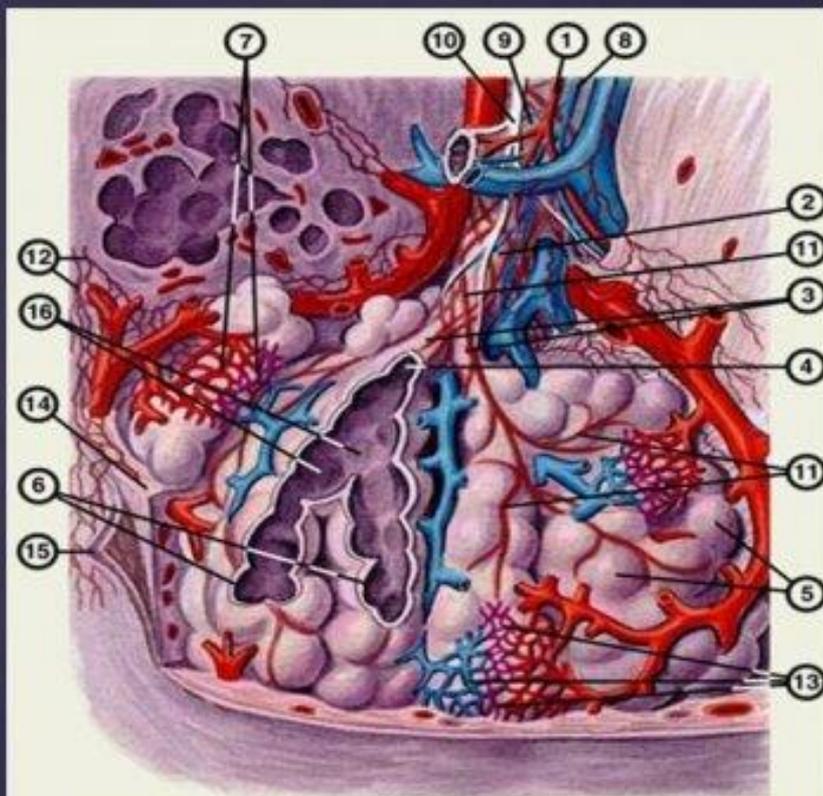
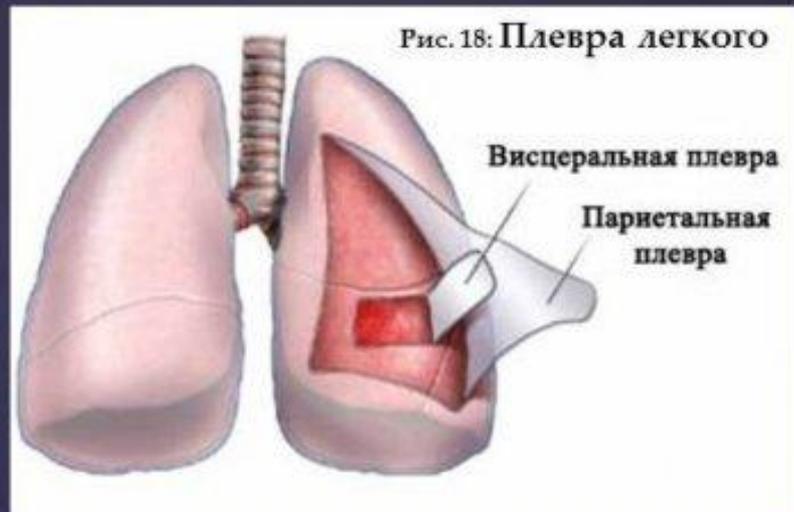


Рис. 17: Схематическое изображение ацинуса: 1 — бронхиальная артерия; 2 — дыхательная бронхиола; 3 — альвеолярные протоки (ходы); 4 — альвеолярный проток (открыт); 5 — альвеолы легкого; 6 — альвеолы легкого (открыты); 7 и 13 — капиллярная сеть альвеолы легкого; 8 — бронхиальная вена; 9 — конечная бронхиола; 10 — нервные ветви легочного сплетения; 11 — гладкие мышечные волокна; 12 — глубокие лимфатические сосуды; 14 — соединительнотканый слой; 15 — плевро; 16 — альвеолярные мешочки.

# Возрастные особенности плевры

Легкие находятся в полости грудной клетки в своеобразной оболочке — *легочной плевре*. Плевра образует два мешка — висцеральный и париетальный. Висцеральный плотно срастается с легочной тканью, покрывает легкое со всех сторон и заходит в его щели. Париетальный мешок покрывает внутреннюю поверхность грудной полости и содержит в себе легкое. Между пристеночной и легочной плеврой находится герметически замкнутое пространство — плевральная полость (5–10 мкм). Полость плевры содержит небольшое количество серозной жидкости, которая облегчает движение легких при дыхании.



# Возрастные особенности плевры

- ✎ Возрастной особенностью является то, что в плевральных листках легких до 7 лет идет параллельное увеличение числа эластических волокон, а многослойная мезотелиальная выстилка плевры уменьшается до одного слоя.

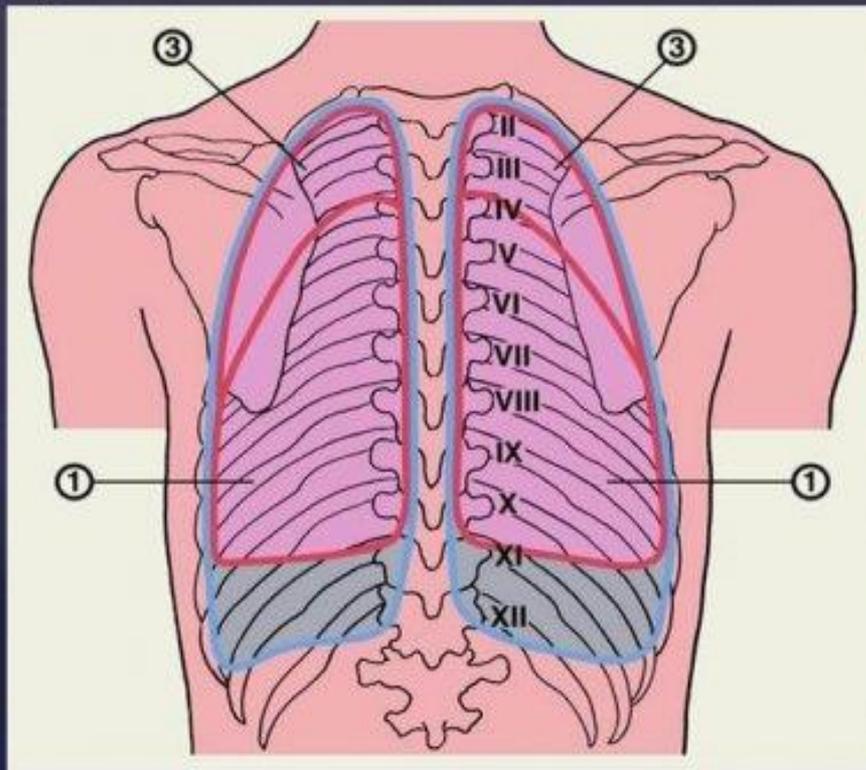


Рис. 19: Проекция границ легких, их долей (красная линия) и париетальной плевры (синяя линия) на скелет грудной клетки (вид сзади):

- 1 — нижние доли правого и левого легкого;  
2 — средняя доля правого легкого; 3 — верхние доли правого и левого легкого; римскими цифрами обозначены ребра.

**В РАЗВИТИИ ЛЕГКИХ МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПЕРИОДЫ:**

**1 - ОТ РОЖДЕНИЯ ДО 2 ЛЕТ, КОГДА ПРОИСХОДИТ ИНТЕНСИВНЫЙ РОСТ АЛЬВЕОЛ;**

**2 - ОТ 2 ДО 5 ЛЕТ, КОГДА ИНТЕНСИВНО РАЗВИВАЕТСЯ ЭЛАСТИЧЕСКАЯ ТКАНЬ, ФОРМИРУЮТСЯ БРОНХИ;**

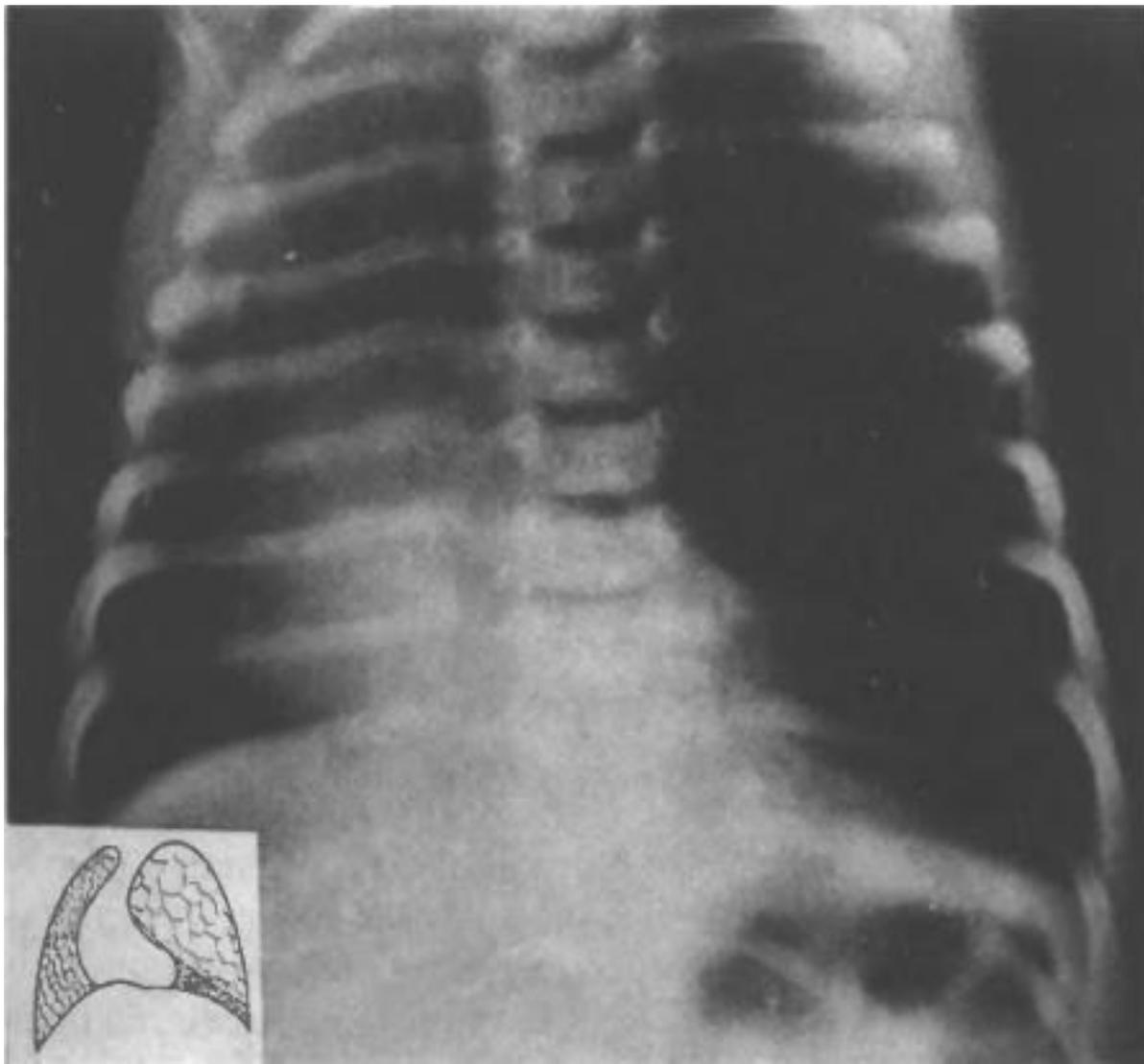
**3 - ОТ 5 ДО 7 ЛЕТ ОКОНЧАТЕЛЬНО ФОРМИРУЮТСЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЛЕГКИХ;**

**4 - ОТ 7 ДО 12 ЛЕТ, КОГДА ПРОИСХОДИТ ДАЛЬНЕЙШЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ МАССЫ ЛЕГКИХ ЗА СЧЕТ СОЗРЕВАНИЯ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ.**

**НА ДОЛЮ ЛЕГКИХ К 7 ГОДАМ ПРИХОДИТСЯ ПОЧТИ 3/4 ОБЪЕМА ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ПРИЧЕМ ИХ ВЕС ДОСТИГАЕТ ПРИМЕРНО 350 Г, А ОБЪЕМ - ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 500 СМ<sup>3</sup>.**

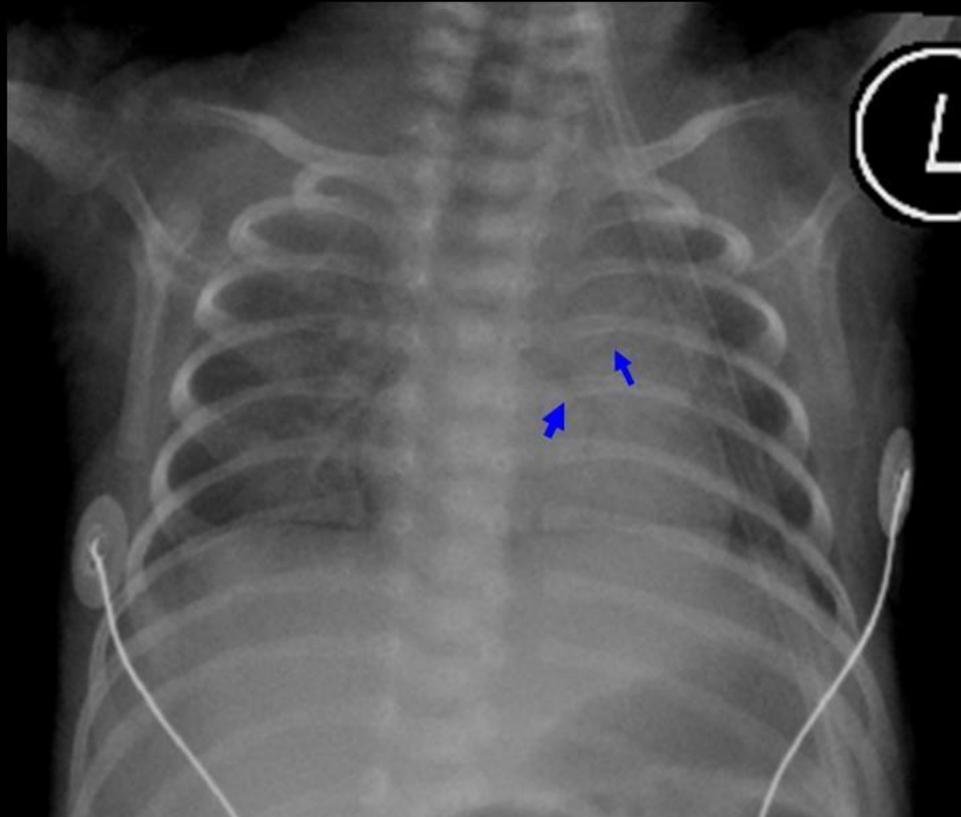
**К ЭТОМУ ЖЕ ВОЗРАСТУ ЛЕГОЧНАЯ ТКАНЬ СТАНОВИТСЯ ЭЛАСТИЧНОЙ, КАК У ВЗРОСЛОГО, ЧТО ОБЛЕГЧАЕТ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ. ЧИСЛО АЛЬВЕОЛ У НОВОРОЖДЕННОГО В 3 РАЗА МЕНЬШЕ, ЧЕМ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА. ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ И ДО 15 ЛЕТ ОБРАЗУЮТСЯ НОВЫЕ АЛЬВЕОЛЫ.**

# ВРОЖДЕННАЯ ДОЛЕВАЯ ЭМФИЗЕМА ВЕРХНЕЙ ДОЛИ ЛЕВОГО ЛЕГКОГО У РЕБЕНКА



**Слева- Рентгенограмма младенца демонстрирует врожденную болезнь гиалиновых мембран в связи с нарушением развития легких. Тип-2 пневмоцитов слабо развиты, вызывая низкое производство сурфактанта для поддержания альвеол открытыми. Рентгенограмма показывает равномерная непрозрачность легких широкие участки ателектаза. Младенец страдает респираторным дистресс-синдром, который поддается лечению.**

**Справа - нормальная рентгенография грудной клетки младенца, в которых альвеолы хорошо развита и легкие способны вентилировать.**



# ДВУСТОРОННЯ ГИПОПЛАЗИЯ ЛЕГКИХ



**Рис. 75.** Двостороння гіпоплазія легенів  
(патологоанатомічний препарат).

# ВРОЖДЕННАЯ БРОНХОЭКТАЗИЯ

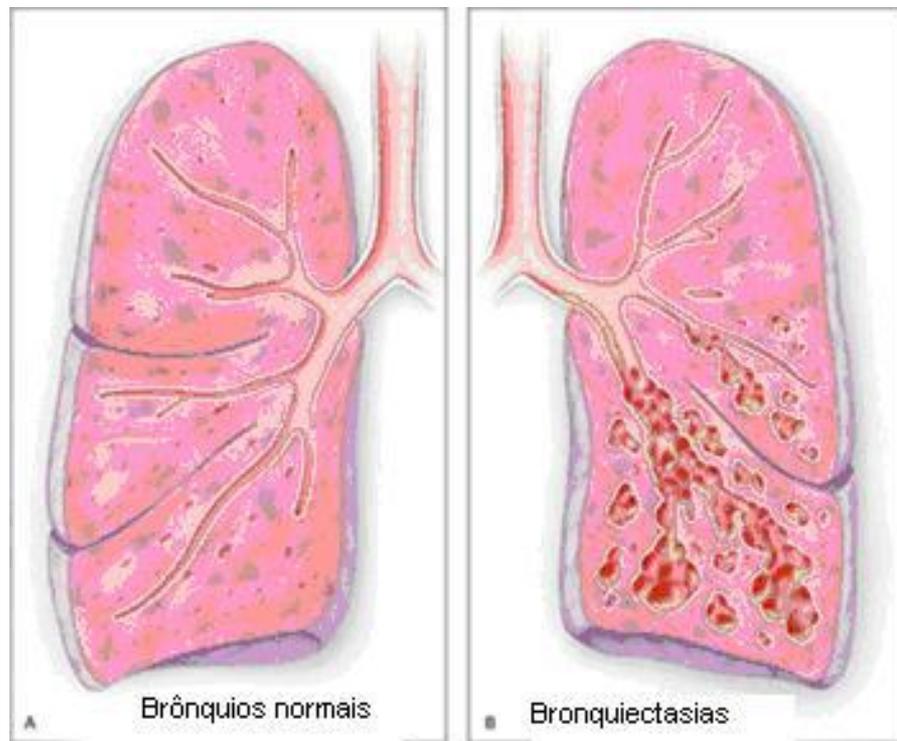
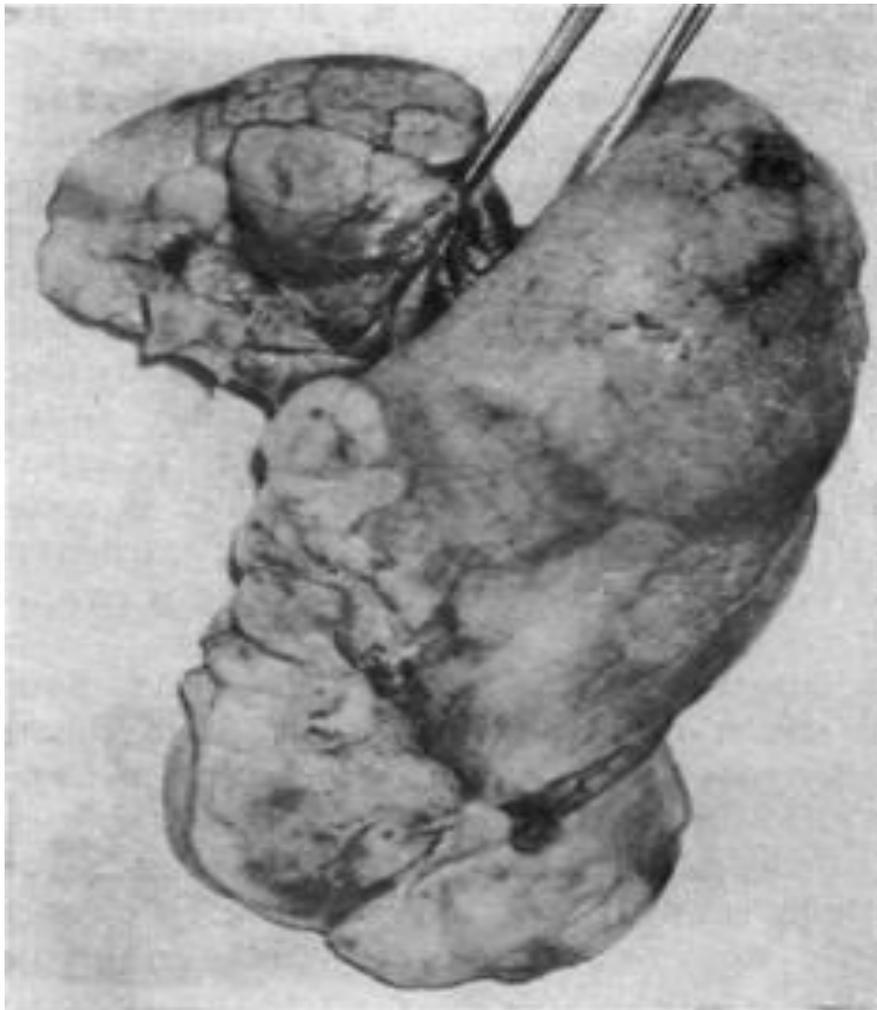


Рис. 145. Врожденные бронхоэктазы  
(Ивановская Т. Е., Цинзерлинг А. В., 1976)

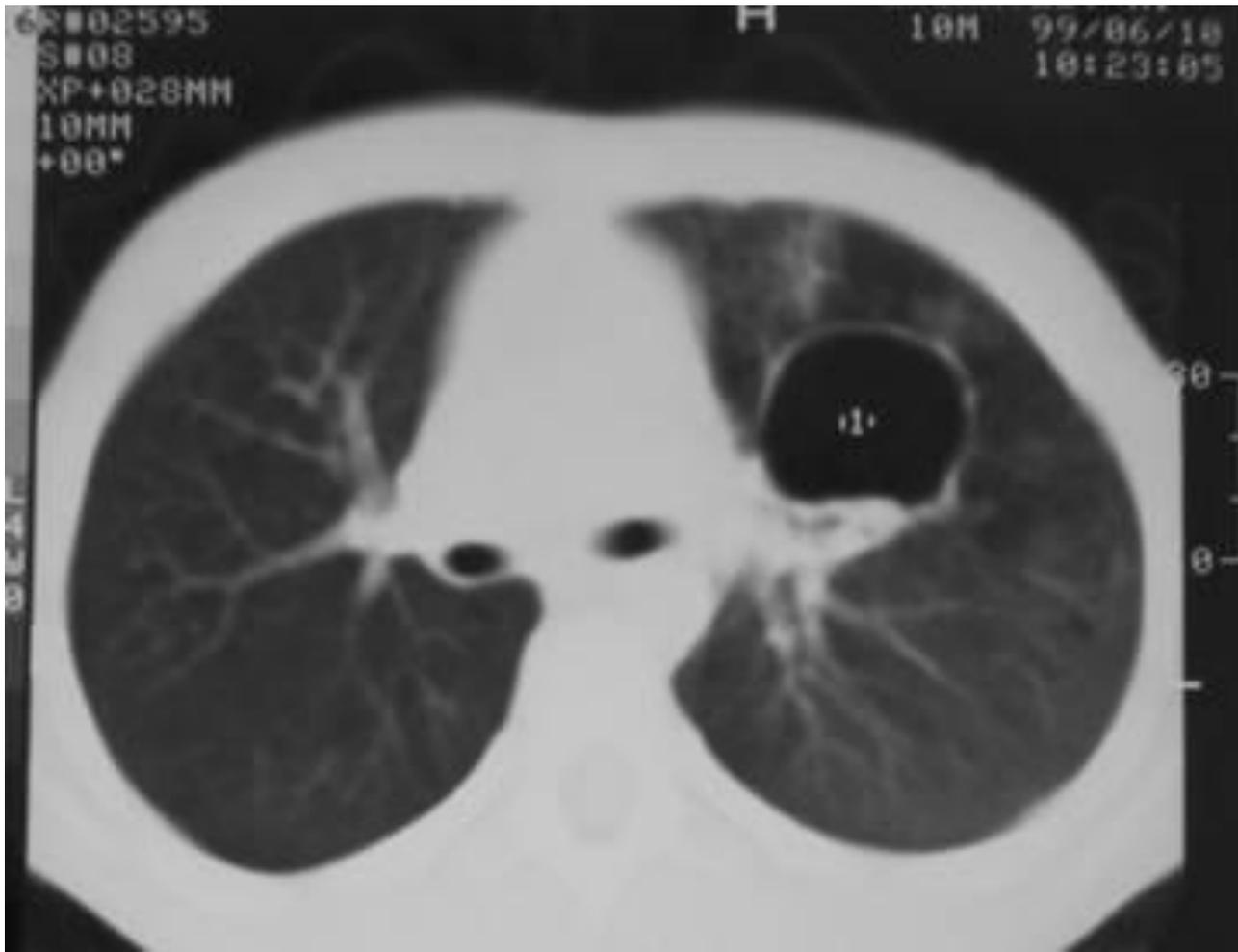
**АНОМАЛИЯ РАЗВИТИЯ:  
ОТСУТСТВИЕ НОРМАЛЬНОЙ МЕЖСЕГМЕНТАРНОЙ ЩЕЛИ  
ЛЕВОГО ЛЕГКОГО.**



# ВРОЖДЕННЫЕ БРОНХОЭКТАЗЫ

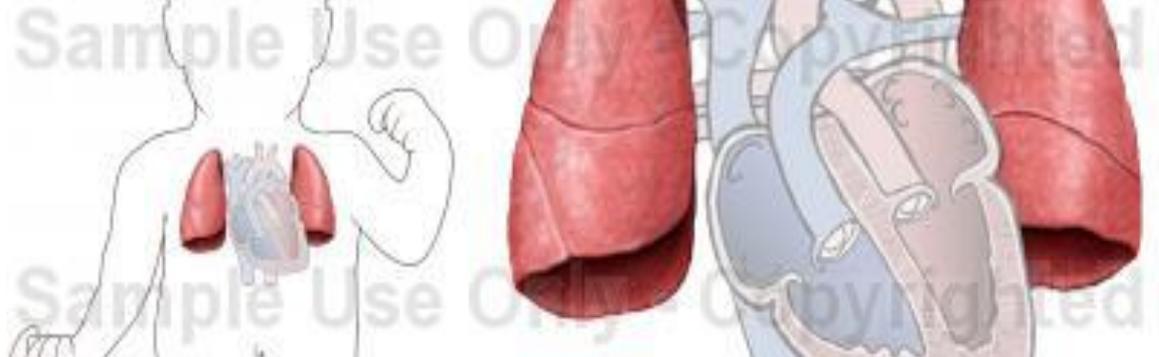


# КТ ЛЕГКИХ. ВОЗДУШНАЯ КИСТА С ТОНКИМИ СТЕНКАМИ

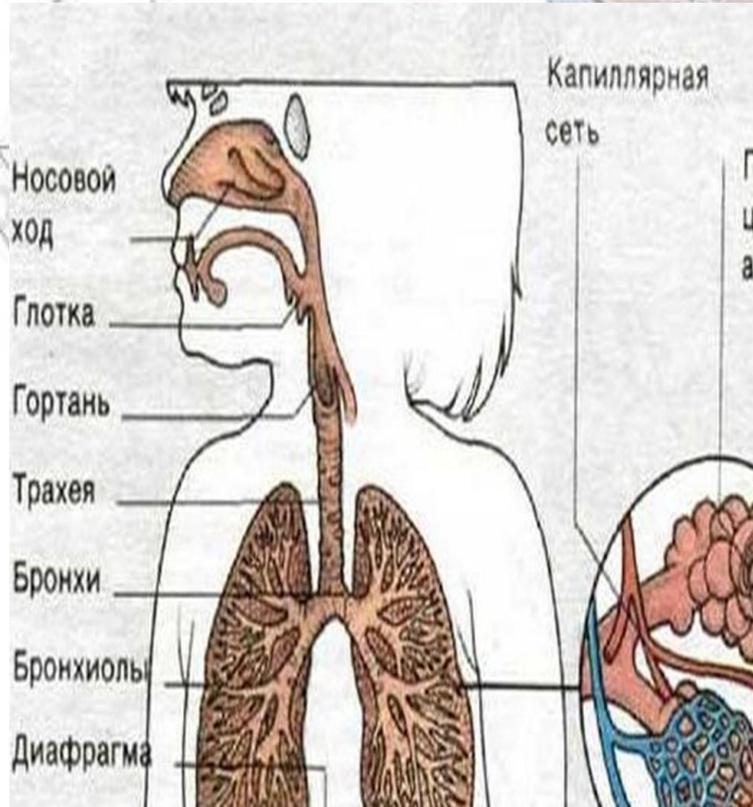




Sample Use Only - Copyrighted



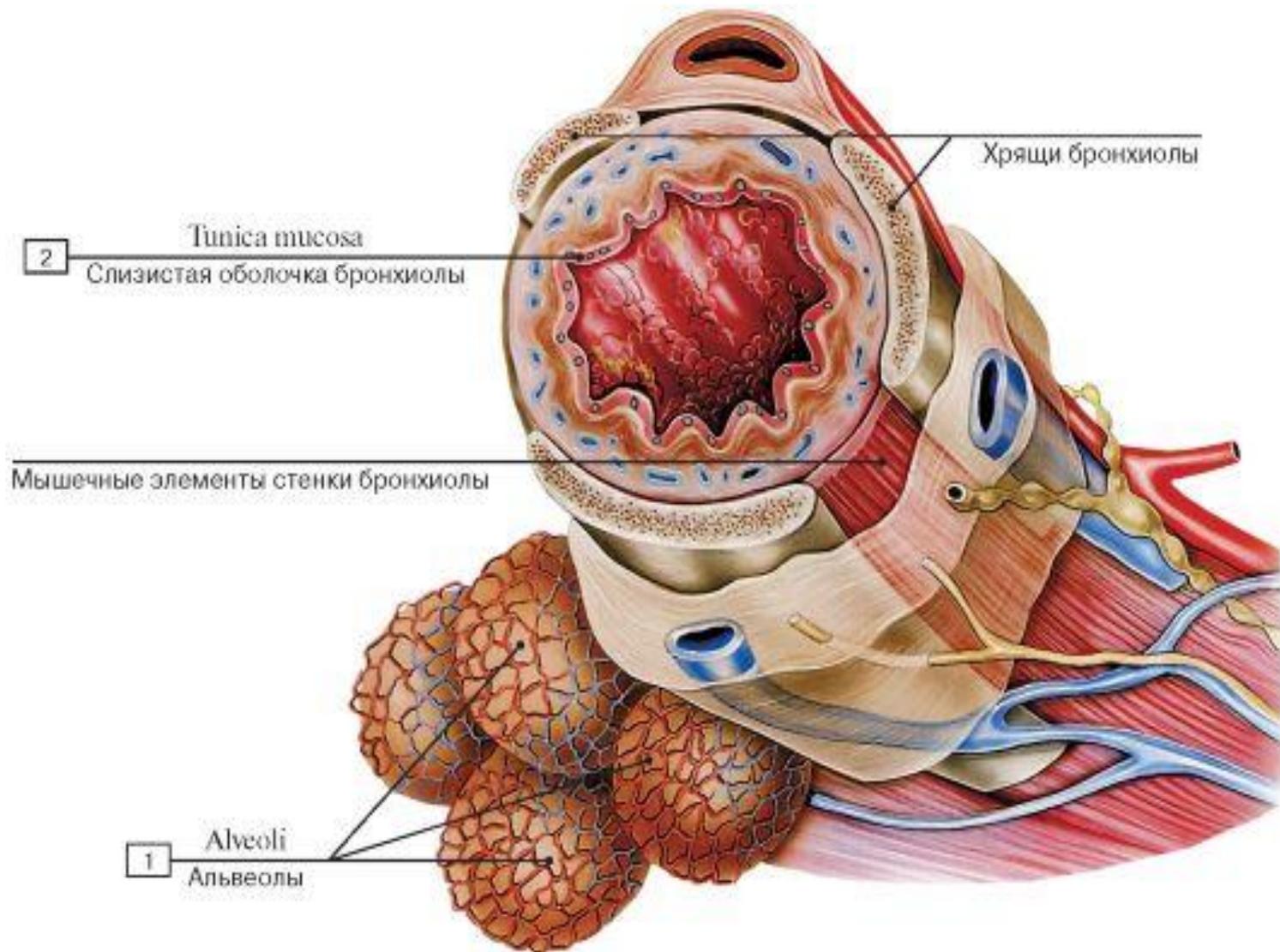
Sample Use Only - Copyrighted



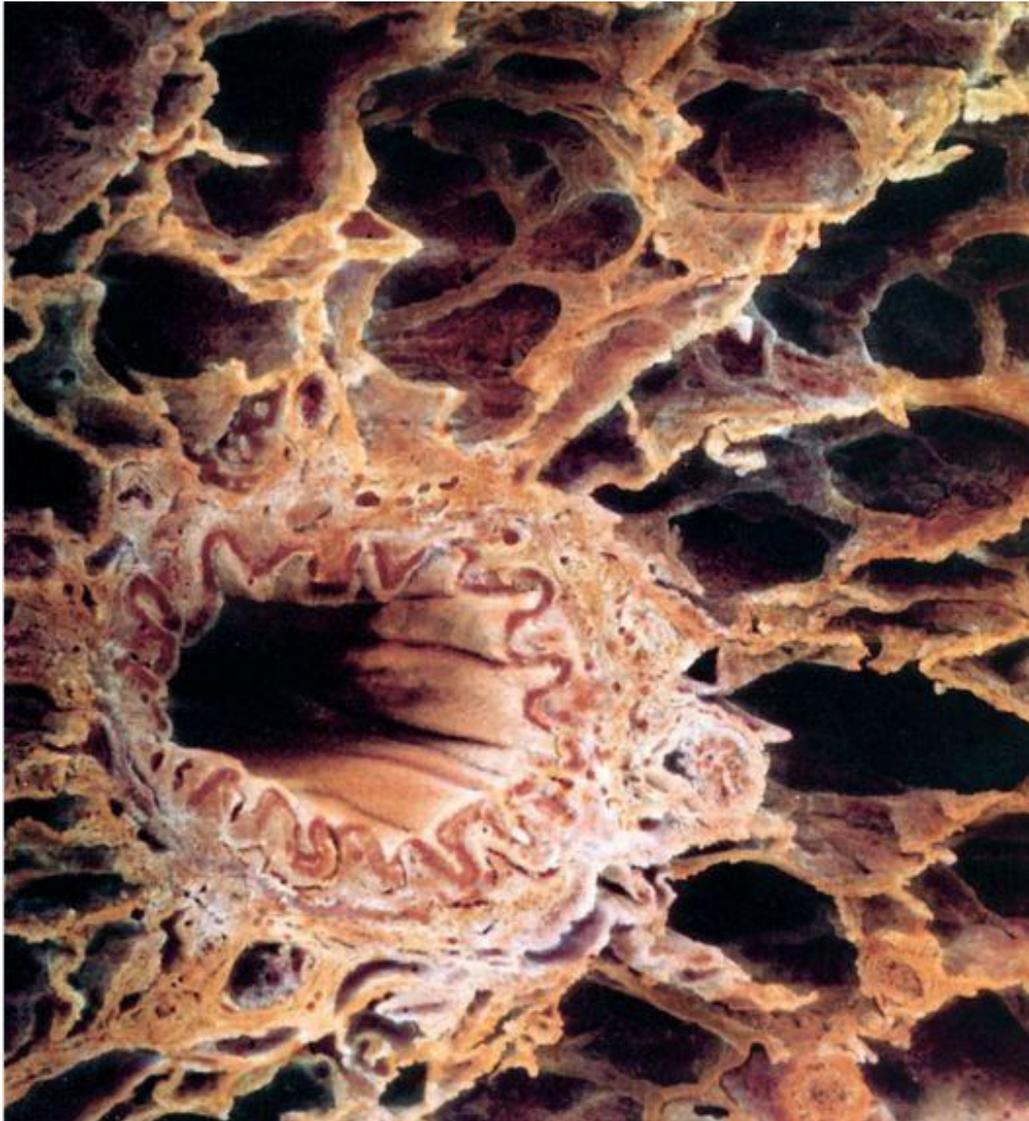
Sample Use Only - Copyrighted

**В ГРУДНОМ ВОЗРАСТЕ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНАЯ ТКАНЬ В ЛЕГКОМ РЫХЛАЯ, СОДЕРЖИТ ОЧЕНЬ МАЛО СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫХ И ЭЛАСТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН, БОГАТА КЛЕТЧАТКОЙ И СОСУДАМИ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ЛЕГКИЕ РЕБЕНКА БОЛЕЕ ПОЛНОКРОВНЫ И МЕНЕЕ ВОЗДУШНЫ, ЧЕМ У ВЗРОСЛОГО. БЕДНОСТЬ ЭЛАСТИЧНЫХ ВОЛОКОН СПОСОБСТВУЕТ ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЭМФИЗЕМЫ И АТЕЛЕКТАЗА ЛЕГКИХ. СКЛОННОСТЬ К АТЕЛЕКТАЗУ УСИЛИВАЕТСЯ ИЗ-ЗА ДЕФИЦИТА СУРФАКТАНТА. ПРИ ДЕФИЦИТЕ СУРФАКТАНТА АЛЬВЕОЛЫ НЕДОСТАТОЧНО РАСПРАВЛЯЮТСЯ, И РАЗВИВАЕТСЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ. РАЗВИТИЮ АТЕЛЕКТАЗОВ И ИНФИЦИРОВАНИЮ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ СПОСОБСТВУЕТ ЗАСТОЙ КРОВИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫНУЖДЕННОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ РЕБЕНКА ГРУДНОГО ВОЗРАСТА.**

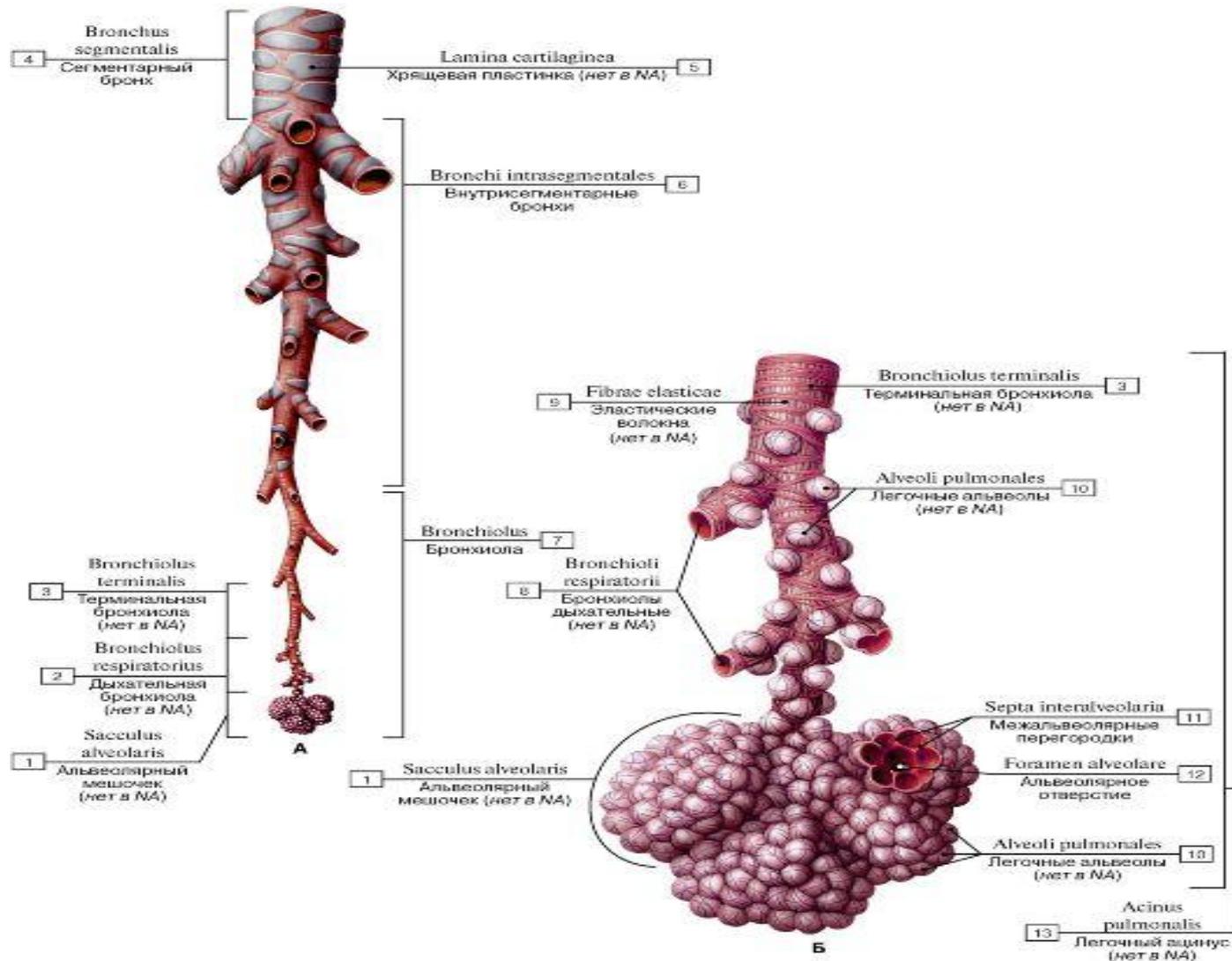
# БРОНХИОЛА И АЛЬВЕОЛЫ:



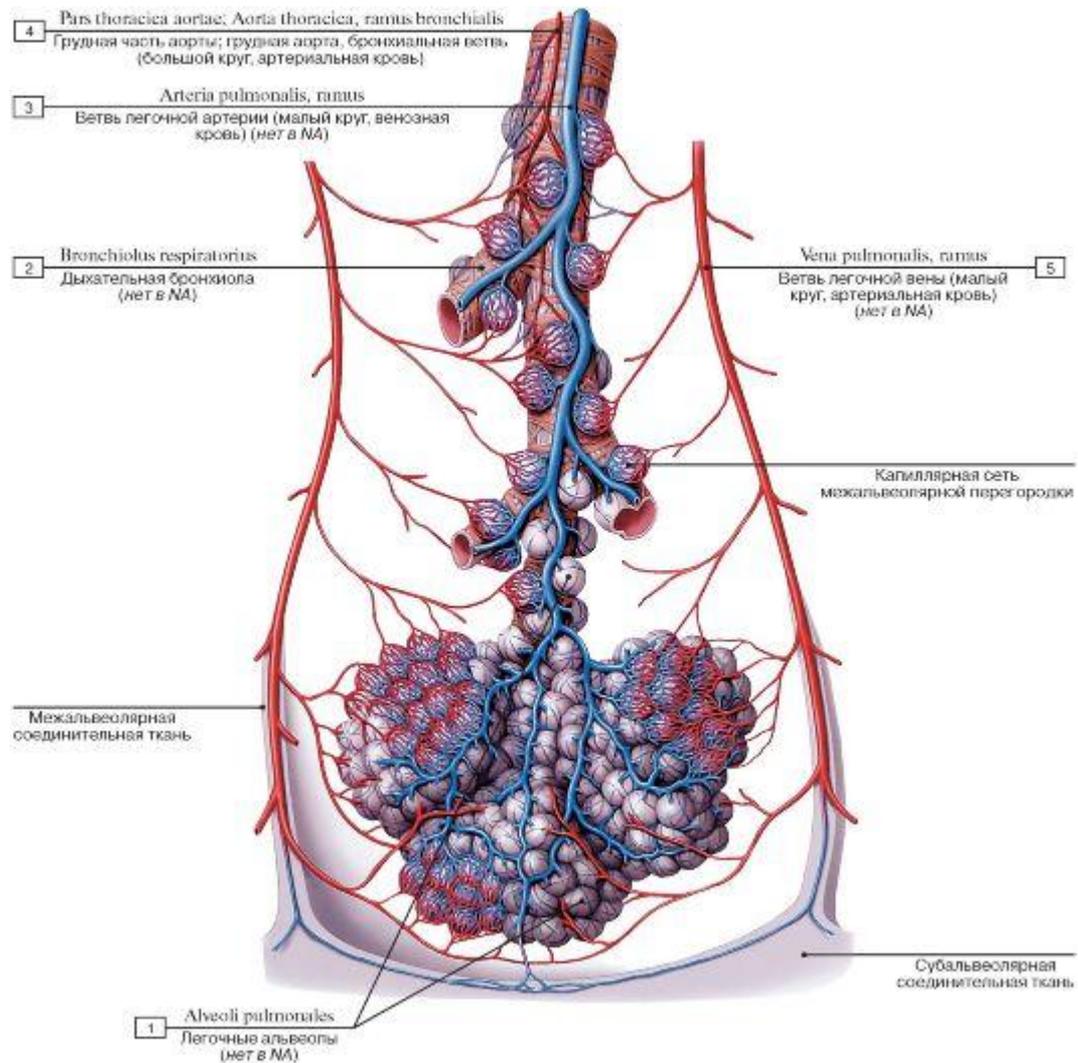
# БРОНХИОЛЫ. БРОНХИАЛЬНЫЙ РЕСНИЧНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ



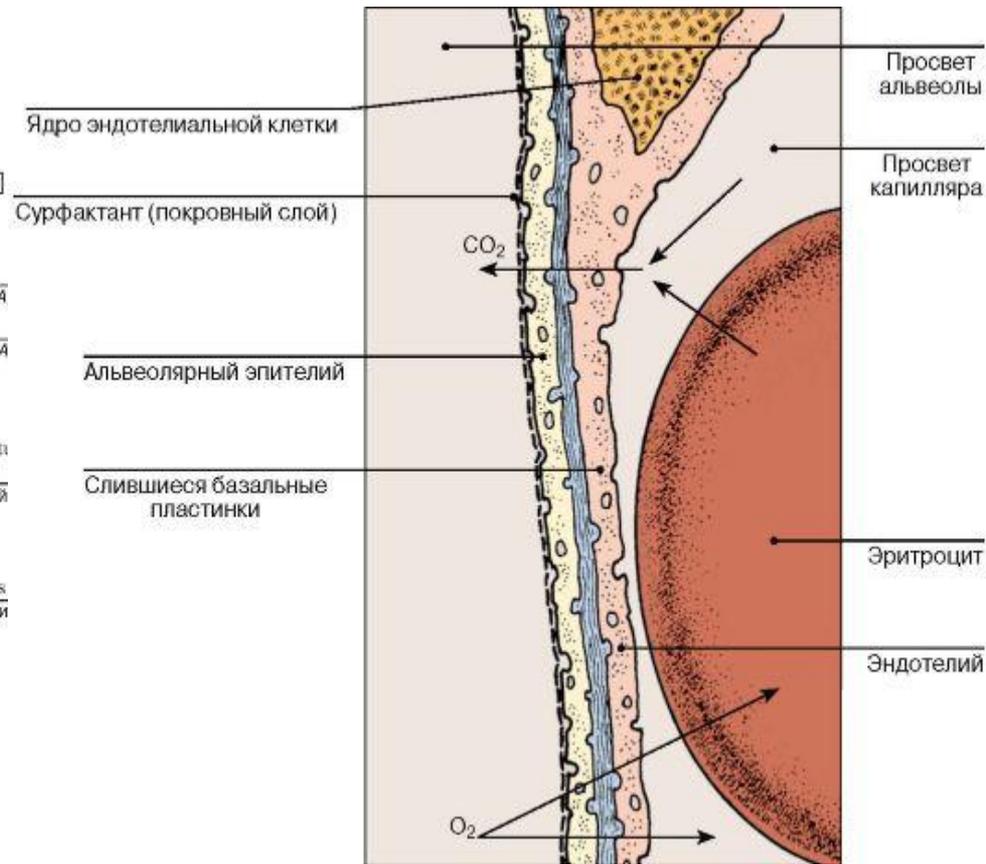
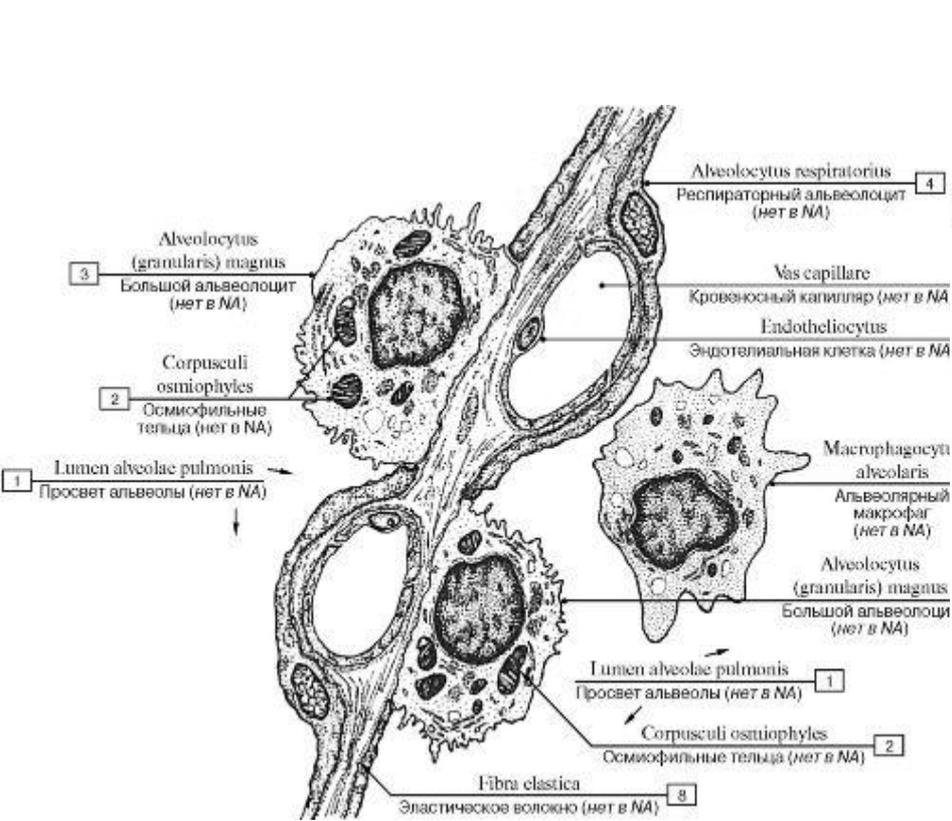
# СЕГМЕНТАРНЫЙ БРОНХ И ЕГО ВЕТВИ (А - ОБЩИЙ ВИД, Б - РАЗВЕТВЛЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ БРОНХИОЛЫ)



# КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ЛЕГОЧНОГО АЦИНУСА (СХЕМА):



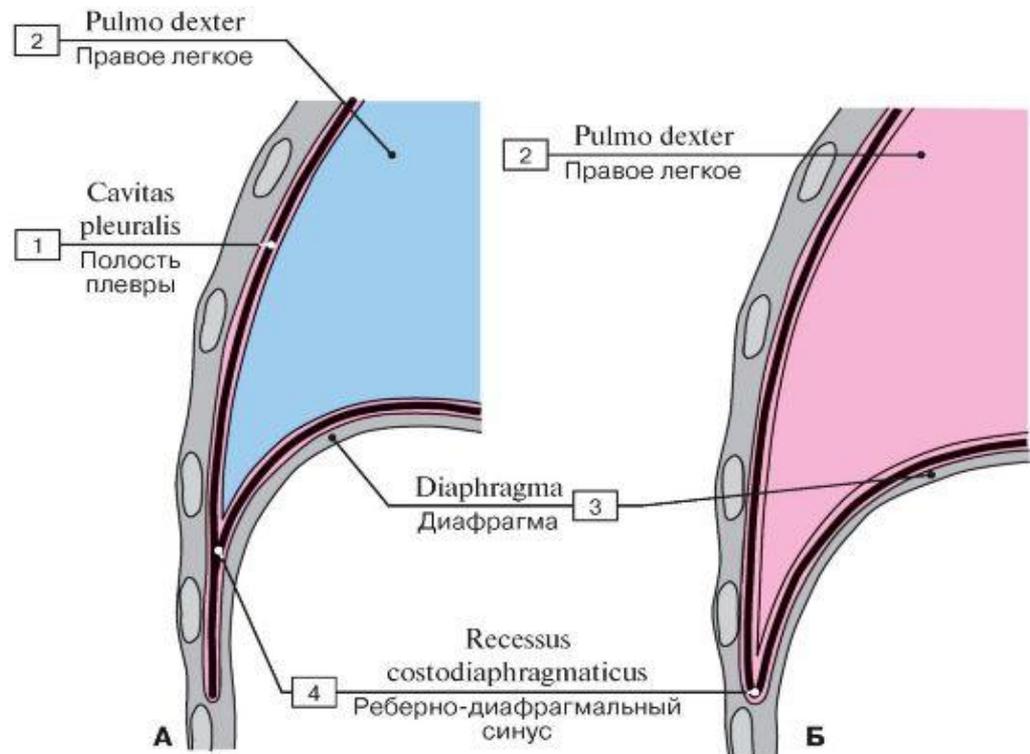
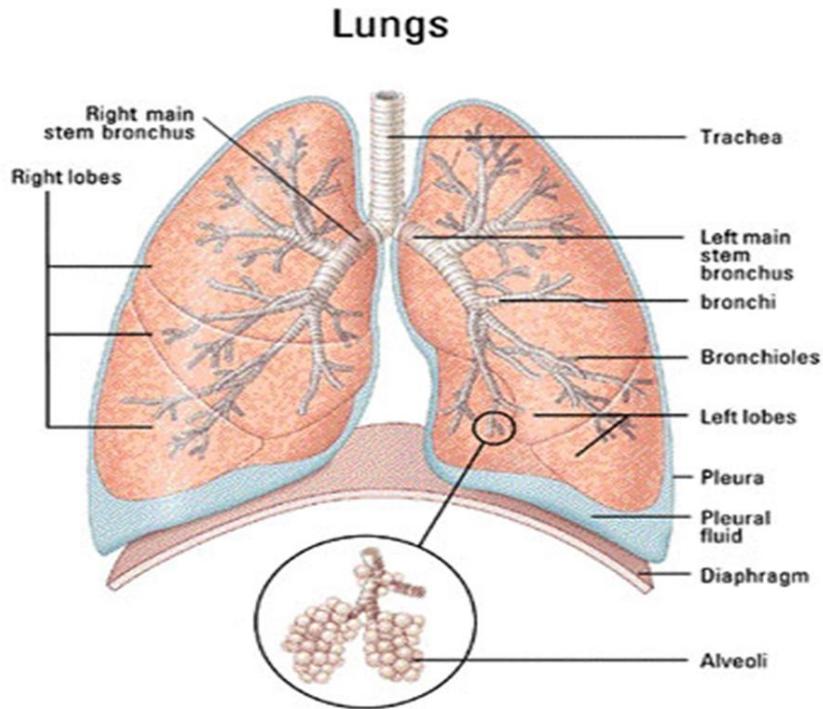
# СТРОЕНИЕ МЕЖАЛЬВЕОЛЯРНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ (СХЕМА):



**ПЛЕВРА У НОВОРОЖДЕННОГО ТОНКАЯ, РЫХЛО СОЕДИНЕНА С ВНУТРИГРУДНОЙ ФАСЦИЕЙ, ПОДВИЖНА ПРИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЯХ ЛЕГ-КИХ, БОГАТО СНАБЖЕНА КРОВЕНОСНЫМИ И ЛИМФАТИЧЕСКИМИ СОСУДАМИ. ПАРИЕТАЛЬНЫЙ ЛИСТОК ПЛЕВРЫ СЛАБО ФИКСИРОВАН. ВЕРХНЕЕ МЕЖПЛЕВРАЛЬНОЕ ПОЛЕ ШИРОКОЕ (ЗАНЯТО БОЛЕЕ КРУПНЫМ ТИМУСОМ У РЕБЕНКА).**

**ИЗ-ЗА КРУПНОГО ТИМУСА И ПОПЕРЕЧНОГО ПОЛОЖЕНИЯ СЕРДЦА У НОВОРОЖДЕННОГО И В ГРУДНОМ ВОЗРАСТЕ СРЕДОСТЕНИЕ ЗАНИМАЕТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО ПОЛОВИНУ В ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ, К 1МУ ГОДУ ЖИЗНИ – 1/3 ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ. К 4М ГОДАМ РАЗМЕРЫ СРЕДОСТЕНИЯ УМЕНЬШАЮТСЯ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ПОЛОЖЕНИЯ И ГРАНИЦ СЕРДЦА.**

# ПОЛОЖЕНИЕ ЛЕГКОГО ПРИ ВЫДОХЕ (А) И ВДОХЕ (Б):



# СРЕДОСТЕНИЕ У РЕБЕНКА И ВЗРОСЛОГО

